ROYAUME DE BELGIQUE

Ministère des Colonies

BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE

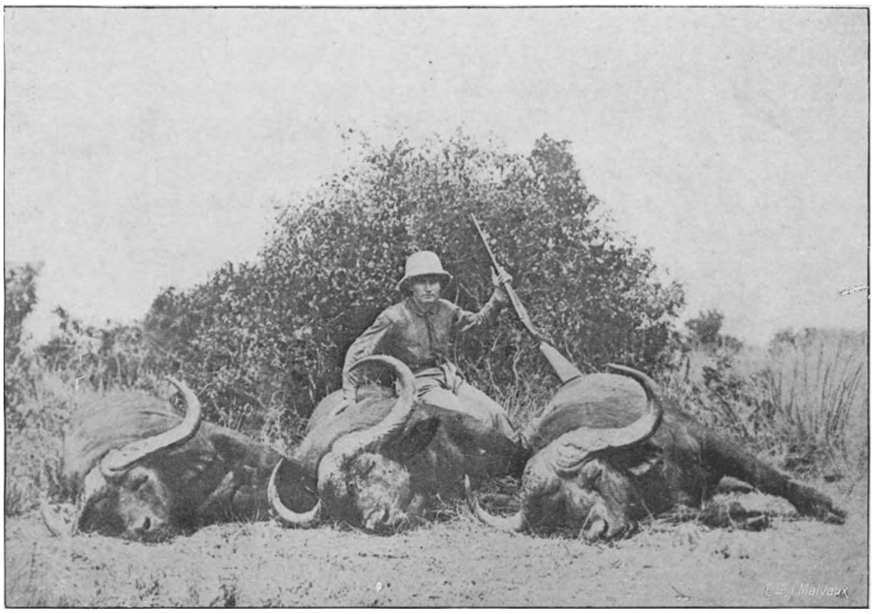
(Cultures, Elevages, Sylviculture, Chasse et Pêche)

Publié par la Direction de l'Agriculture

A L'USAGE DU SERVICE AGRICOLE DE LA COLONIE

Rédaction et Administration : place Royale, 7, Bruxelles

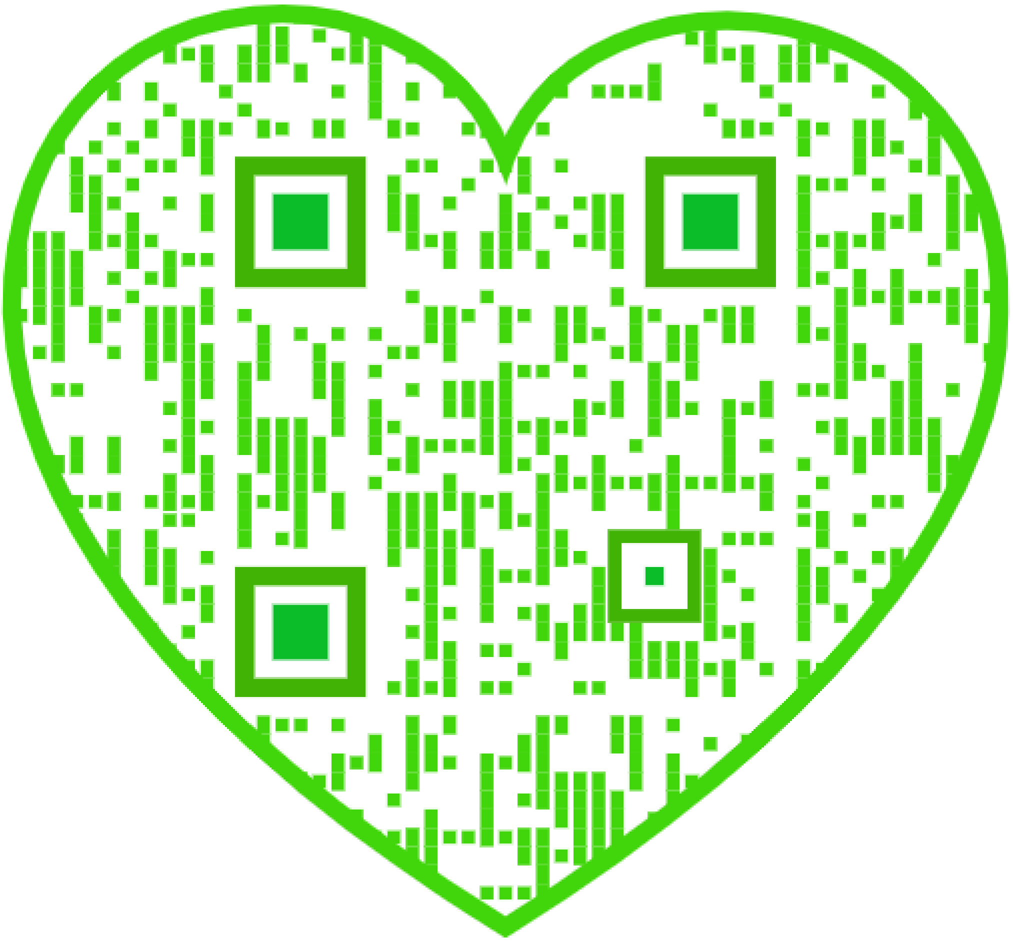
VOL. XVI. — N° 1. MARS 1925 4 FASCICULES PAR AN.



Buffles noirs de la Province orientale.

BRUXELLES

IMPRIMERIE INDUSTRIELLE ET FINANCIÈRE (SOCIÉTÉ ANONYME)
4, RUE DE BERLAIMONT, 4



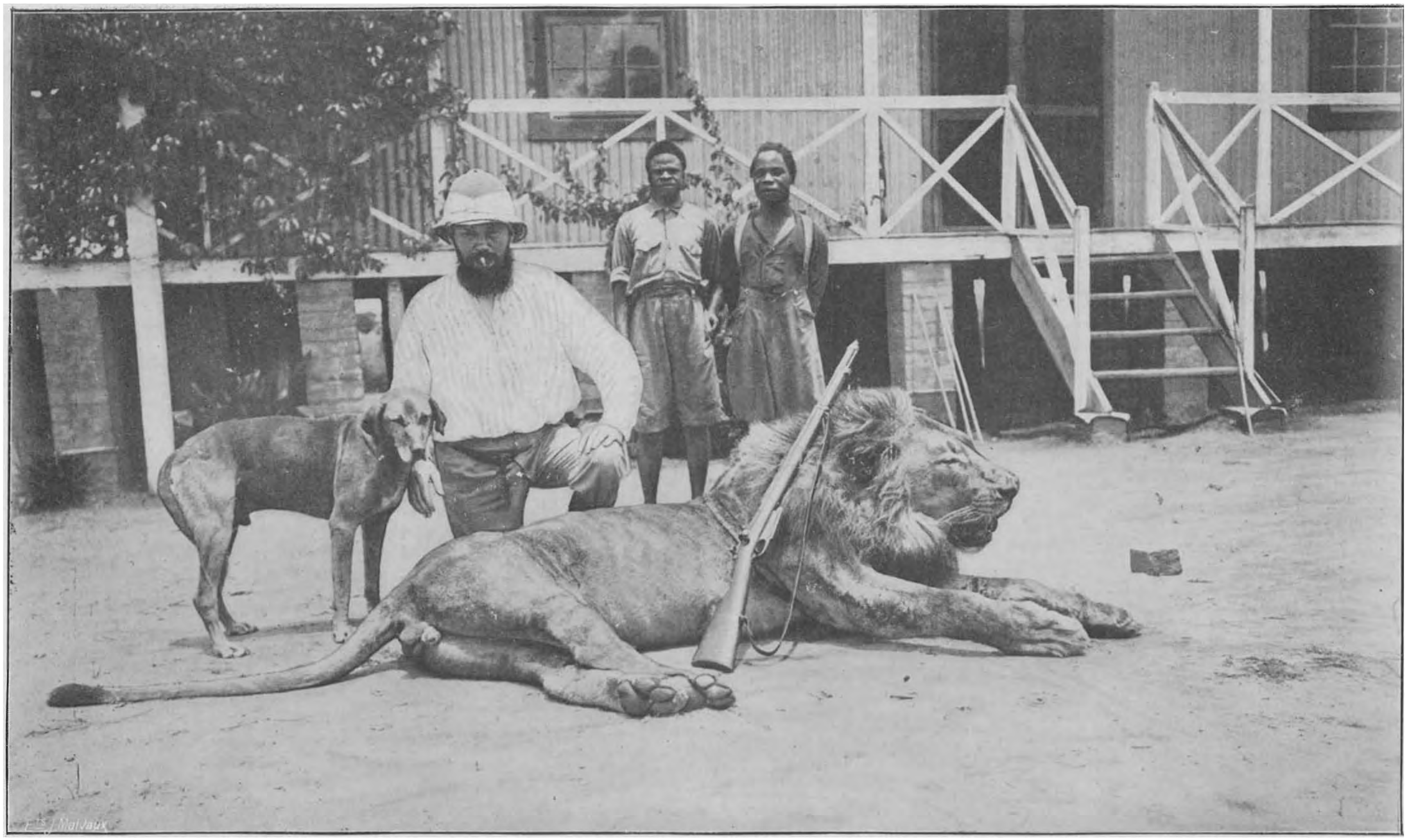


Fig. 1. — Jeune lion mâle tué à Katentania (Katanga) en 1922, par M. Coleaux, directeur de la Station d'élevage de l'Etat.

MINISTÈRE DES COLONIES

Bulletin Agricole du Congo Belge

(Cultures, Elevages, Sylviculture, Chasse et Pêche)

N° 1. MARS 1925. VOL. XVI.

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* paraît quatre fois par an. Il est publié par la Direction de l'Agriculture du Ministère des Colonies et a pour but :

1) De grouper les documents officiels intéressant le Service de l'Agriculture et les colons agricoles;

2) De faire connaître aux colons les résultats pratiques des études et expériences d'intérêt agricole entreprises par le Service agricole de la Colonie;

3) De porter à la connaissance des agents du Service de l'Agriculture et des colons, les progrès accomplis au point de vue de l'agriculture dans les colonies étrangères;

4) De publier des renseignements techniques détaillés sur les cultures et élevages pouvant être pratiqués dans la Colonie, ainsi que sur tous les sujets techniques présentant un intérêt agricole.

Le *Bulletin* est distribué gratuitement aux colons, aux sociétés agricoles congolaises et aux missionnaires.

L'abonnement est de 25 francs par an pour la Belgique et le Congo, de 35 francs pour l'Etranger.

Le *Bulletin* peut être envoyé, à titre d'échange, aux publications d'agriculture coloniale de Belgique et de l'Etranger.

Les grands animaux de chasse du Congo Belge

par EDM. LEPLAE, Professeur à l'Université de Louvain, Directeur Général au Ministère des Colonies.

Le grand gibier qui peuplait les savanes, les forêts et les rivières du Congo belge est en voie de disparition rapide. De multiples facteurs en ont permis, provoqué ou même organisé le massacre.

Déjà de nombreuses régions, autrefois très giboyeuses, sont presque dépeuplées.

Les quelques territoires où les animaux sauvages abondent encore sont assaillis par les chasseurs, surtout depuis un ou deux ans. Les armes à feu et les pièges accomplissent sans repos la boucherie qui s'est substituée à la chasse sportive, à l'utilisation modérée et prévoyante de la faune congolaise. Les fusils automatiques et les balles expansives fauchent le gibier par milliers et milliers de têtes.

Aucun pays de l'Afrique n'égalait, pour la richesse en gros gibier, pour le nombre d'espèces rares ou nouvelles, l'énorme territoire du Congo belge. Surtout, aucun ne pouvait lui être comparé quant à l'abondance des éléphants producteurs d'ivoire.

Notre Colonie était la réserve d'ivoire du monde. Elle est encore, et de beaucoup, la source principale de ce produit. Malgré les hécatombes actuelles, qui abattent chaque année, sur le territoire congolais, plus de 15,000 éléphants porteurs d'ivoire et, au total, probablement 20,000 à 25,000 éléphants de tous âges, le Congo belge exportait encore, l'an passé, environ 300 tonnes d'ivoire. Cette exportation vaut près de 30 millions de francs.

Quant au gibier simplement fournisseur de viande, grandes antilopes, buffles, hippopotames, zèbres, etc., son importance était grande. Car, dans ce vaste pays, aussi étendu que la moitié de l'Europe, l'élevage du gros bétail n'existait pas : il ne peut se développer que lentement, même au prix de grands efforts.

La conservation du gibier en vue de l'avenir était non seulement intéressante, mais nécessaire : il fallait utiliser les animaux de chasse mais non les exterminer.

Comment l'importance économique des éléphants et du gros gibier a-t-elle été perdue de vue, au point de permettre le carnage qui se fait aujourd'hui dans toute l'étendue de la Colonie ?

La réponse à cette question est bien complexe, car la responsabilité du massacre incombe à la fois à la propagation d'idées erronées sur la valeur du gibier et la manière dont il est exploité ; à des décisions et à des lacunes de notre législation ; enfin, à des intérêts divers, souvent respectables, mais dont le respect devrait être concilié avec l'intérêt des générations futures.

Au Congo, les tueurs d'éléphants et de gros gibier se partagent en quatre groupes : les indigènes, les coloniaux, les chasseurs qui ne font dans la Colonie qu'une expédition de courte durée, et les récolteurs de spécimens pour les Musées scientifiques. Les coloniaux et les chasseurs offrent eux-mêmes de nombreuses variétés de profession et de mobiles : les uns chassent par sport, d'autres pour vendre les dépouilles ou encore pour économiser sur la nourriture de leurs ouvriers ; d'autres enfin pour respecter la loi nouvelle.

Il circule dans ces milieux coloniaux, comme d'ailleurs aussi en Belgique, des idées fort inexactes relativement à la chasse et au gibier africain.

On les entend émettre dès que l'on mentionne l'urgence d'une protection plus efficace des éléphants et du gros gibier. Il est intéressant d'en citer quelques-unes.

Le gibier, dit-on, est condamné à disparaître; il fut exterminé en Afrique du Sud par la colonisation, il en sera de même au Congo belge. Le bétail domestique prendra sa place, à bref délai: n'introduit-on pas déjà des milliers de bestiaux?

... Les indigènes ont le droit de chasser; le gibier leur appartient: la viande leur est nécessaire comme aux blancs.

... Peu d'indigènes ont des armes à feu; les noirs congolais sont paisibles; il n'y a aucun inconvénient à leur donner des fusils, même des fusils à piston. Ce sont des armes grossières, vieux flingots de la guerre de 1870; ils ne peuvent faire grand mal au gibier.

... La loi sur la chasse et les ordonnances actuelles ne sont déjà que trop sévères. On les applique. Les chasseurs blancs sont modérés; ils ne tuent pas pour le plaisir de tuer; beaucoup collectionnent pour des établissements scientifiques.

... La chasse est un plaisir honnête et utile; pourquoi le refuser ou le limiter étroitement?

Il y a, dans ces idées, des notions justes et d'autres qui ne correspondent guère à la réalité. Ces mêmes opinions furent appliquées ailleurs, mais partout elles aboutirent à la disparition du gibier et nécessitèrent finalement une restriction sévère et presque vexatoire du droit de chasse accordé aux indigènes et aux colons.

Elles furent le moins nuisibles dans les pays tels que le Transvaal et la Rhodésie du Sud, où d'immenses régions de pâturages, presque illimitées, ont permis le développement rapide des élevages par les européens et par les indigènes. Mais cette facilité d'extension des élevages n'existe pas au Congo belge.

Toujours est-il que, sous l'empire de ces idées, par suite des nécessités de la période de guerre, et peut-être aussi en raison de la tendance à la jouissance immédiate et à l'enrichissement rapide qui sévit de nos jours dans tous les pays, la législation congolaise sur la chasse subit des modifications ou reçut des applications qui devaient entraîner presque fatalement les abus constatés aujourd'hui.

En réalité, la disparition du gibier n'est nullement une conséquence inévitable de la civilisation; il faudra vingt ans et de fortes dépenses avant que le bétail introduit au Congo puisse contribuer sérieusement au ravitaillement de la Colonie; la conservation du droit

de chasse des indigènes est une mesure d'équité, mais il est superflu et dangereux de munir les noirs de dizaines de milliers d'armes à feu, comme on le fait au Congo belge; bien des blancs n'ont aucune modération dans la poursuite du gibier: ils tuent pour s'enrichir ou par plaisir de tuer; la chasse est un sport digne de tout intérêt, mais son exercice n'exige en aucune façon la faculté d'opérer des massacres.

Notre législation sur la chasse diffère par des caractères essentiels des lois similaires des colonies voisines, et surtout des dispositions prudentes qui régissent la chasse et l'armement des indigènes dans les colonies anglaises.

Dans celles-ci, on ne refuse nullement aux indigènes le droit de chasser, mais on ne va pas jusqu'à leur accorder autant de fusils qu'ils veulent en acquérir, ni jusqu'à permettre que les mauvaises armes, dites de traite, soient remplacées par des fusils fort meurtriers pour le gibier et qui seraient un grave danger en cas de révolte. On interdit les modes de chasse et les pièges qui sont trop destructeurs ou peuvent causer la mort ou la mutilation des passants: nous en tolérons, au Congo, l'application par milliers d'exemplaires.

La chasse est, partout, accessible aux blancs, mais non de manière illimitée et sans contrôle. Nulle part on ne permet, comme au Congo, de tuer un nombre quelconque de grands animaux de chasse ou d'éléphants. Dans notre Colonie, qui permet de renouveler plusieurs fois un permis de chasse la même année, la destruction des éléphants n'a plus aucune limite.

Les taxes prélevées pour les permis de chasse et les ports d'armes sont, chez nous, dérisoires, surtout depuis l'élévation du change et de la valeur de l'ivoire: un éléphant qui porte 50 kilos d'ivoire rapporte 7,500 francs, alors que le permis de l'abattre ne coûte que 1,000 à 1,500 francs.

Nous autorisons le commerce de la viande de gibier, commerce sévèrement défendu ailleurs, et cette tolérance a les effets les plus désastreux pour l'avenir. Tous les moyens modernes sont mis en œuvre pour massacrer le gros gibier. Certains bouchers de la faune ont même eu l'ingéniosité d'employer des hydroglisseurs pour poursuivre les hippopotames avec plus d'efficacité.

Alors que, dans les colonies voisines, l'exportation des dépouilles d'animaux sauvages est rigoureusement surveillée et réglementée, elle se fait, au Congo, en toute liberté, même s'il s'agit d'animaux dont la chasse est interdite par la loi.

Quant au respect des prescriptions ou défenses légales relatives à la chasse, elle est nulle en pratique, les textes étant tels qu'il est toujours possible d'alléguer une excuse, suggérée par la loi elle-même. Il en est ainsi notamment pour l'abatage d'éléphants ou d'autres animaux attaquant les récoltes ou menaçant les hommes. Il est bien entendu que cet abatage est permis partout en cas de nécessité réelle; mais nous n'exigeons pas de preuve de bonne foi et ne limitons pas le nombre de bêtes qu'il est permis d'abattre. Aussi des blancs et même des fonctionnaires font-ils de ces facilités un usage fort lucratif.

Le massacre du gibier s'est déchaîné au Congo avec une intensité inouïe et encore peu connue, depuis que des mesures législatives ont prescrit de donner aux travailleurs noirs, industriels et agricoles, une ration hebdomadaire de viande ou de poisson. Introduite dans une colonie qui manque d'élevages, cette mesure devait nécessairement être fatale à la conservation du gibier. Elle a donné le signal de la boucherie. Mais celle-ci ne durera pas longtemps, car il ne faudra que quelques années, du train où l'on marche actuellement, pour dépeupler la brousse congolaise.

Cette législation a créé le trafic de la viande et la poursuite sans merci des grands animaux de chasse. On conçoit que les indigènes, qui adorent la viande au point qu'ils étaient autrefois anthropophages, aient accueilli cette innovation avec enthousiasme.

Mais de quoi la ration sera-t-elle composée lorsque le gibier sera devenu rare? De grosses difficultés se manifestent déjà en bien des régions de la Colonie, où le gibier et le bétail font défaut.

Pourquoi notre loi sur la chasse est-elle aussi tolérante ou imparfaite? C'est probablement en partie parce que le législateur de 1910 n'a pas prévu la manière abusive dont on ferait usage de certains articles de la loi. Mais c'est certainement aussi parce que les lois sur la chasse sont impopulaires dans les colonies, car la plupart des coloniaux n'ont guère souci de l'avenir ni des intérêts de ceux qui leur succéderont.

Nous avons cependant quelques réserves de chasse. Elles étaient presque inexistantes jusqu'il y a deux ou trois ans; leur nombre et leur étendue étaient minimes; leur surveillance était presque nulle; la chasse n'y était même pas interdite!

A ce point de vue, cependant, une amélioration notable se dessine. Et l'on peut espérer que la constitution de réserves bien gardées, telles que le général de Meulemeester en a établi dans la Province

Orientale, sera bientôt imitée dans les autres provinces de la Colonie.

Parsemer le territoire de nombreuses réserves de chasse, autour desquelles la brousse sera toujours giboyeuse, est un des meilleurs moyens d'assurer, à l'avenir, à tous les colons et à tous les amateurs de chasse, la possibilité de faire des campagnes fructueuses.

***

S'il est urgent d'arrêter le massacre, il ne faudrait supprimer ni l'utilisation du gibier, ni la possibilité de la grande chasse sportive. Il serait rationnel, au contraire, de favoriser celle-ci, comme le proposait dernièrement M. Timmermans, membre du Conseil Colonial.

Les notes qui suivent ne sont qu'une description très sommaire des principaux animaux de chasse du Congo et de leurs habitudes. Elles contribueront, cependant, à intéresser nos coloniaux à la conservation du gibier.

Elles pourront peut-être provoquer aussi une étude plus approfondie des nombreuses espèces animales qui ont fait la réputation du Congo belge dans les milieux scientifiques étrangers. Elles amèneront certainement au *Cercle Zoologique Congolais,* que M. le Dr Schouteden a fondé récemment à Tervueren, de nouveaux adhérents. Ceux-ci ne manqueront pas d'envoyer à notre Musée Colonial des spécimens intéressants et n'oublieront pas, à l'occasion, d'enrichir les collections congolaises du Jardin Zoologique d'Anvers.

Ne pouvons-nous pas espérer aussi que ces quelques notes feront naître l'idée de la construction, à Tervueren ou à Bruxelles, d'un hall de la grande faune africaine? Des halls similaires, formés par des particuliers, existent en Angleterre (Tring, Oxford, etc.).

Nous avons, en Belgique et au Congo, quelques chasseurs remarquables, égaux, par leur habileté et leur audace, aux meilleurs chasseurs étrangers. Les exploits et trophées de chasse de Lebrun, de Pauwels, de Pilette, de Calmeyn, des Vermeesch, de Dumont de Chassart, de Rainieri, de Mollin, de Franzen, sont de toute première valeur. Et que de chasseurs belges intrépides, mais peu connus, accomplissent chaque jour, dans les forêts et la brousse congolaises, des prouesses qui mériteraient une notoriété?

Quant à la grande faune du Congo belge, elle ne craint aucune rivale. Elle groupe des félins superbes, deux races d'éléphants, les quatre plus belles antilopes et quantités d'autres de tailles diverses;

la girafe, les deux rhinocéros, les grands singes anthropoïdes, les singes à fourrure, les sangliers des tropiques, le rarissime okapi, deux espèces et plusieurs variétés de buffles, les zèbres élégants, d'innombrables oiseaux de coloris magnifique.

N'est-il pas regrettable que l'idée et l'exécution d'un grand hall de la faune africaine ne soient pas belges mais américaines? Le beau musée projeté avec tant d'art par Carl Akeley, exposera aux foules d'outre-Atlantique, les richesses zoologiques de l'Afrique centrale. La Belgique, souveraine du plus beau des territoires de chasse, ne devrait-elle pas consacrer aux superbes animaux de son empire colonial un local bien plus vaste et mieux garni, et surtout, des collections présentées de façon plus moderne que les quelques maigres exemplaires exposés dans la petite salle de Tervueren?

En réunissant aux nombreux spécimens qui dorment, faute de place, dans les caves du Musée Colonial, les spécimens remarquables qui s'entassent dans les salles du Musée d'histoire naturelle de Bruxelles, en les présentant en groupes, en familles, entourés des plantes et des paysages de leurs habitats naturels, nous pourrions constituer un tableau cynégétique de toute l'Afrique, tableau qui serait digne de notre effort colonial.

La réalisation de ce chef-d'œuvre ne serait pas bien difficile, si nos groupements coloniaux et scientifiques voulaient s'y intéresser.

* * *

Les animaux de grande chasse de notre Colonie offrent au sportsman, au savant et même aux fervents de l'économie rurale, un vaste sujet d'études.

Aux amateurs de fortes émotions, ils opposent les cinq bêtes les plus redoutables: le lion, l'éléphant, le rhinocéros, le léopard et le buffle; et, parmi les espèces plus paisibles, mais qui frappent parfois mortellement au moment de leur agonie, le roan, le sable, l'hartebeest et même le waterbok.

Aux naturalistes, la faune du Congo présente un nombre encore indéterminé, mais considérable, d'espèces et de variétés rares et peu connues, et nul ne doute qu'elle ne renferme encore une forte proportion d'animaux inconnus.

L'économiste y rencontre des animaux sauvages dont la domesti-

cation est possible, voire même facile, et serait hautement productive : l'éléphant d'Afrique, que les Belges ont seuls, jusqu'ici, domestiqué et employé pratiquement aux transports ; le buffle, l'élan et le zèbre, dont l'utilisation s'indique comme animaux de boucherie ou de bât.

N'est-il pas anormal de voir abattre chaque année 20,000 ou 30,000 éléphants, alors que 3,000 de ces puissants animaux résoudraient le problème du transport sur les innombrables sentiers de portage en libérant 40,000 indigènes portant des charges sous le brûlant soleil de l'Afrique belge ?

N'est-il pas regrettable que l'on abatte annuellement, sans les utiliser sérieusement, 75,000 à 100,000 tonnes de viande d'éléphant, de buffle, d'hippo, etc., alors que la Colonie manque de viande ?

Nous avons donc de multiples raisons pour prendre intérêt à la faune congolaise et pour en régler l'utilisation de manière à satisfaire les nécessités immédiates de la Colonie, sans compromettre l'avenir.

La protection du gibier n'est pas, comme on l'a dit trop souvent, une question purement sentimentale : c'est un problème d'intérêt pratique, plus encore que d'intérêt scientifique.

Une constatation heureuse nous est permise. A l'exemple de notre Roi, le monde colonial belge accorde de plus en plus son attention à la meilleure utilisation des richesses naturelles du Congo. Nous venons d'en avoir la preuve dans l'unanimité avec laquelle le Conseil Colonial a voté le décret constituant la grande réserve de faune et de flore, que M. Carton, ministre des Colonies, organise sur les hauts volcans dominant le lac Kivu.

Ce vote nous assure que des mesures seront prises pour arrêter la destruction du grand gibier de notre empire colonial.

GORILLES, CHIMPANZES ET COLOBES

La première mention de l'existence en Afrique d'un singe géant remonte à 1590: un matelot anglais raconta qu'un animal redoutable, de cette espèce, nommé Pongo par les indigènes, habitait les forêts de la Guinée. Buffon crut à la véracité de ce récit, tandis que Cuvier le considéra comme une fable.

Mais, dans la suite, des affirmations semblables se multiplièrent. Un missionnaire signalait, en 1819, l'existence au Dahomey de l'Ingénu ou Gorille, singe gigantesque. Enfin, en 1847, le Dr Savage envova du Gabon des dessins, un crâne et des détails qui ne permettaient plus de douter de l'existence de ce mystérieux animal, ou de le confondre avec le Chimpanzé. En 1851, le Collège des Chirurgiens de Londres reçut un squelette complet de gorille.

Le premier Européen qui osa s'attaquer au gorille fut l'explorateur français Paul du Chaillu, dont le récit sensationnel arriva en Europe accompagné des dépouilles d'un gorille du Gabon. Envoyé au British Museum, ce spécimen fut empaillé et exposé.

De nombreuses expéditions de chasse furent organisées dans la suite pour étudier l'anatomie, les mœurs et l'habitat de ce grand singe. La plupart explorèrent le Gabon et le Loango, puis le Cameroun, trois pays montagneux, voisins de la mer, où le gorille habite les forêts les plus épaisses, dans un climat humide et chaud. Plusieurs jeunes gorilles furent amenés vivants en Europe.

L'existence de gorilles dans le centre de l'Afrique ne fut signalée que vers 1910: le Musée de Tervueren en posséda bientôt un groupe magnifique dont les sujets, tirés par Pauwels, proviennent des environs de Baraka, sur le lac Tanganyika.

Entretemps, le gorille avait été placé, par le Gouvernement du Congo, sur la liste des animaux rares, qu'il est interdit de chasser, sauf autorisation spéciale.

En 1920, le naturaliste taxidermiste Akeley, du Musée d'Histoire naturelle de New-York, et le chasseur Alexandre Barns, envoyé par le British Museum, reçurent l'autorisation d'exécuter, sur les volcans du lac Kivu, des chasses de cet animal. L'expédition du duc de Sudermanie, prince royal de Suède, fut autorisée, peu de temps après, à en tuer plusieurs exemplaires (1921), et un chasseur américain, M. Burbridge, put en capturer quatre en 1922.

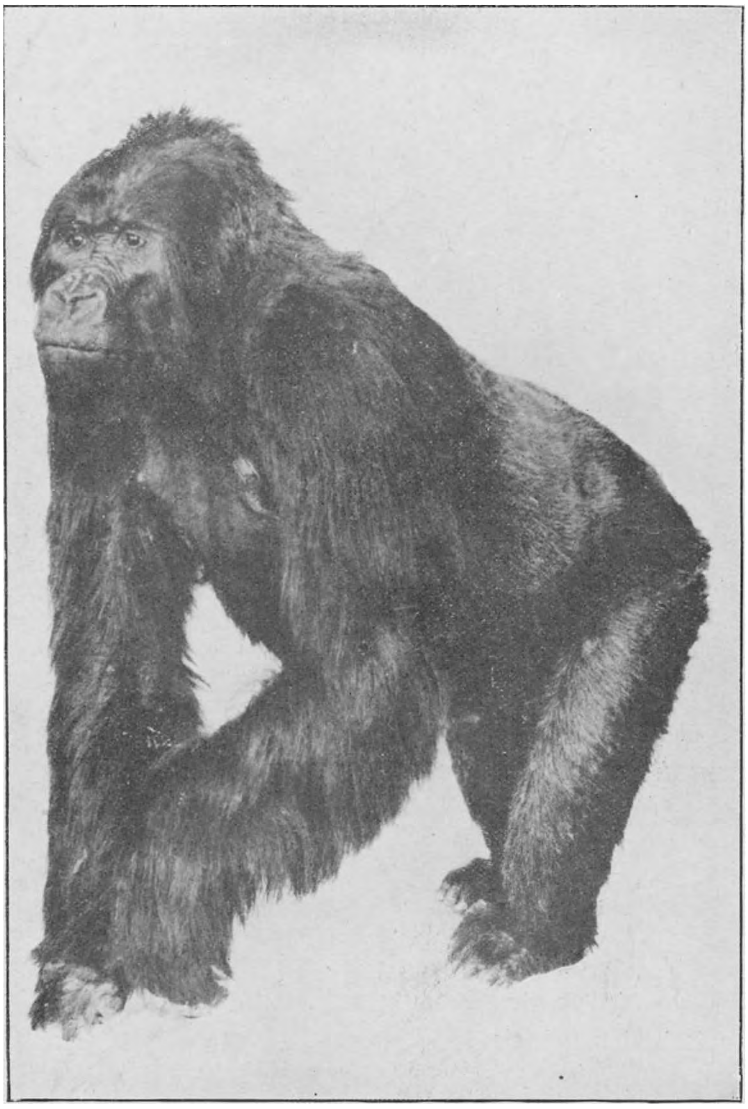


Fig. 2. — Gorille mâle des volcans du Kivu,
monté par C. Akeley, naturaliste au Musée d'Histoire Naturelle de New-York.

M. Akeley narra son expédition de chasse dans un livre très intéressant, décrivant le gorille comme un animal timide, plutôt paisible, vivant en petites troupes de quelques individus et n'attaquant l'homme que lorsqu'il est lui-même menacé ou blessé.

Le gorille, tout au moins lorsqu'il appartient à l'espèce du Kivu, ne montre donc pas l'agressivité et la férocité que l'on attribuait jusqu'alors aux gorilles du Gabon et des côtes du golfe de Guinée.

Le livre de M. Akeley et les nombreuses conférences qu'il donna en Amérique pour obtenir la protection de ce singe anthropoïde, eurent deux conséquences diamétralement opposées: d'une part, la multiplication des demandes d'autorisation de chasse au gorille du Kivu par les chasseurs et les Musées d'histoire naturelle; d'autre part, l'établissement d'une réserve de chasse, englobant les volcans Mikeno, Karissimbi et Vissoke, où le gorille semblait le plus abondant.

Enfin, à l'intervention de S. M. le roi Albert, une protection complète de la faune et de la flore des volcans belges au Kivu, ainsi qu'une protection toute spéciale du gorille, furent organisées. Par un décret, voté le 28 mars dernier par le Conseil Colonial, M. Henri Carton, Ministre des Colonies, créa la grande réserve qui sera connue sous le nom de « *Parc National Albert* ».

Fig. 3. — Gorille mâle du Karissimbi (Kivu). (Photographie de l'expédition Akeley)

Le gorille du Kivu atteint une taille égale à celle d'un homme de haute stature, mais son poids est presque double et sa musculature est d'une puissance remarquable.

Le mâle tué par Akeley accusait les dimensions suivantes, que le naturaliste américain compare à celles de l'athlétique boxeur Dempsey.

	Gorille	*Dempsey*
Hauteur	1 m. 68	1 m. 82
Poids	162 kilos	84 kilos
Tour de poitrine	1 m. 55	1 m. 05
Circonférence du bras	0 m. 45	0 m. 40
Longueur de la brasse	2 m. 42	1 m. 85

Le gorille a les muscles des jambes suffisamment forts pour marcher debout, et possède aussi un talon bien développé, ce que n'a aucun autre singe. Cependant, il a des jambes très courtes et, lorsqu'il se tient debout, il incline le corps en avant à environ 45°. Il marche

Fig. 4. — Gorille de la région du Kivu, tué par M. Pilette.

ordinairement en s'appuyant légèrement sur les mains, ou plutôt sur les doigts repliés.

Il grimpe assez facilement sur les troncs inclinés, mais ne vit pas dans les arbres; il est beaucoup moins agile, dans ces exercices, que le chimpanzé et ne peut, comme ce dernier, sauter d'un arbre à l'autre; s'il gravit un arbre, il redescend par le même tronc. Il donne l'impression d'un singe qui a perdu l'habitude de grimper, et se tient ordinairement à terre. C'est d'ailleurs à terre qu'il trouve les plantes dont il se nourrit.

Le chimpanzé, l'autre grand singe anthropoïde d'Afrique, établit sa demeure au haut de grands arbres, pour se protéger contre l'attaque du léopard. Le gorille, au contraire, puissamment armé, ne craint pas les fauves, dort et niche sur le sol : il se forme, chaque soir à un endroit différent, une couche de feuilles qu'il rassemble avec ses mains, sous des enchevêtrements de branches et de lianes. Les gorilles vivent d'ailleurs en famille et même, lorsqu'ils se tiennent en bandes assez nombreuses, chaque ménage établit sa couche à quelque distance de celles des autres familles.

Le gorille du Kivu n'est pas animé d'instincts sanguinaires : il mange des racines, des fruits, des bourgeons; sa nourriture est presque exclusivement végétale. Il vit en paix avec les autres animaux sauvages des volcans du Kivu; les éléphants et les buffles pâturent à ses côtés et les indigènes qui font paître leurs troupeaux sur ces montagnes, le rencontrent fréquemment sans qu'il les évite ou manifeste une hostilité à leur égard.

Les gorilles étudiés par M. Akeley vivent sur le mont Mikeno, dans les forêts épaisses et les massifs de bambous; ils habitent aussi les deux volcans voisins, le Karissimbi et le Vissoke. Les cimes de ces trois grandes montagnes ne sont distantes l'une de l'autre que d'environ 6,500 mètres.

Lors de son expédition au Kivu en 1908, le duc de Mecklembourg avait organisé une chasse aux grands singes des environs de Kissegnie, les nains Batuas ayant affirmé que c'étaient des *impundus* ou gorilles.

Les mêmes forêts abritent de grands chimpanzés, que les indigènes nomment *tchégos* et qui vivent en familles de 5 à 8 individus, logeant dans des nids sur des arbres élevés. Ces chimpanzés descendent vers 7 à 9 heures du matin, et vont se repaître de pousses d'arbres et de bambous, de fruits, de feuilles. Au lever comme au coucher du soleil, ils poussent des cris sonores et répétés.

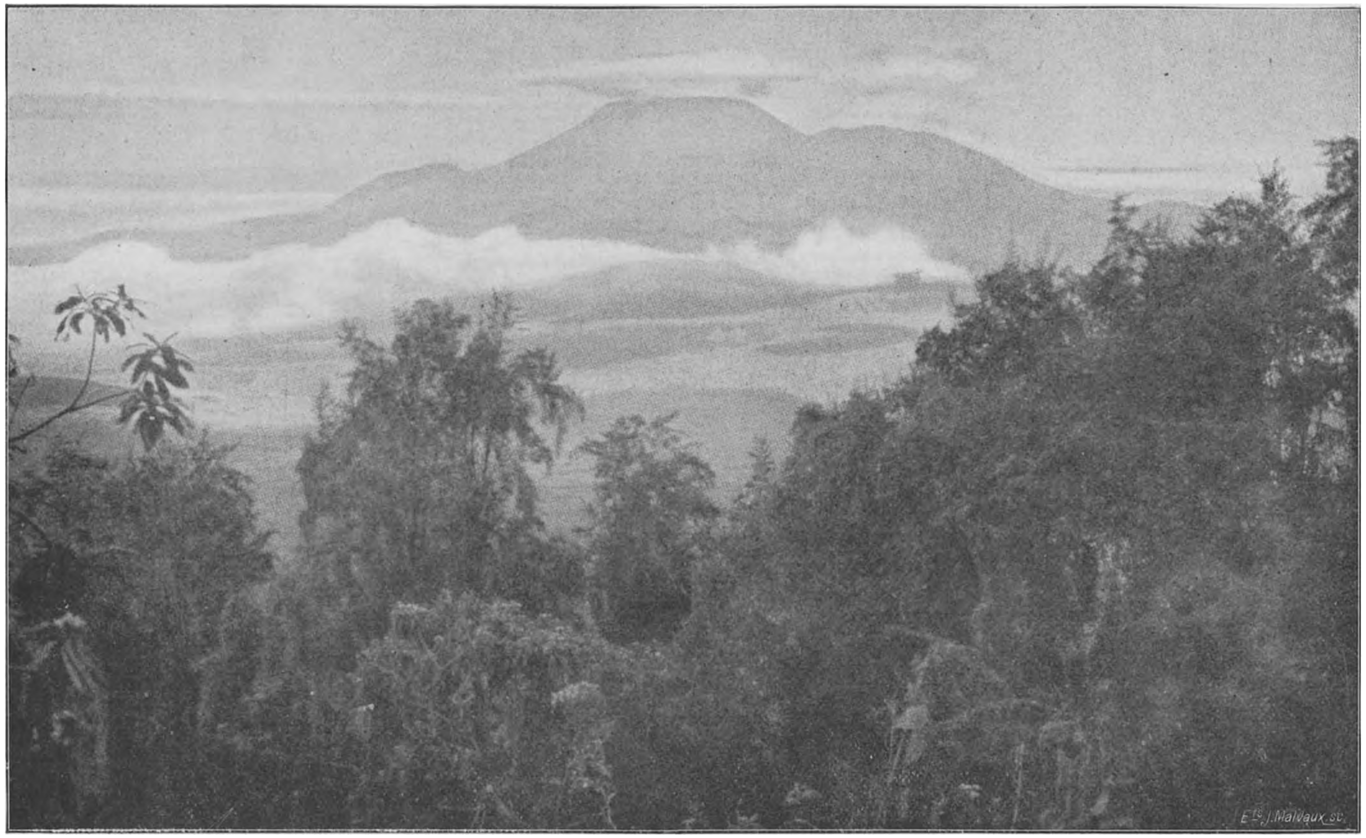


Fig. 5. — Le volcan Chaninagongo, vu de la forêt de Karissimbi (Expédition du duc de Mecklembourg).

Deux jours de chasse extrêmement fatigante dans la forêt de Bugoye permirent d'abattre trois de ces chimpanzés. Le premier fut tiré par le duc sur la branche d'un arbre élevé; il se tenait à plus de 50 mètres du sol. Aucun gorille ne fut aperçu.

Par contre, un Autrichien, R. Grauer, que l'expédition avait rencontré quelques jours plus tôt, ramenait, des montagnes qui longent le lac Tanganyika, douze peaux de gorilles.

Le nombre des gorilles habitant les volcans du Kivu est estimé de manière très différente. Akeley pense que, sur les trois volcans ci-dessus, il n'existe qu'une centaine, peut-être deux cents gorilles, tandis que son compatriote Burbridge affirme que les gorilles sont fort nombreux sur les volcans et qu'ils comptent 1,000 à 2,000 individus. Burbridge essayera de déterminer avec quelque précision le nombre de ces animaux.

Le gorille n'est, d'ailleurs, nullement propre à la région des volcans. On le rencontre dans les forêts de bambous qui dominent les hautes terres des Grands Lacs. Ils vivent sur les montagnes de la côte près de Baraka, et il est probable qu'on les rencontrera depuis le Tanganyika jusqu'au Ruwenzori, dans les hautes forêts peu fréquentées, où ils trouvent la tranquillité qu'ils affectionnent.

Une nouvelle variété de gorille vient d'être découverte par Barns dans les environs de Walikale; elle se distingue par la couleur rougeâtre des poils de la tête, poils qui sont noirs dans la variété du Kivu.

Les chimpanzés (*Sokomuntu* des Swahilis) sont nombreux dans la forêt équatoriale, et les blancs s'amusent souvent à les apprivoiser et à leur apprendre des tours de toute espèce. En 1916 nous avions, à la Station expérimentale pour la culture du café à Lula (Stanleyville), un chimpanzé nommé Bébéléko; il vivait sur un arbre, attaché par chaîne et cadenas. Lorsqu'on lui jetait un trousseau de clefs, il choississait celle du cadenas, se détachait, ramassait sa chaîne et accourait chez son maître, M. Mertens. Il dansait en mesure avec les nègres, au son du tambour, fumait des cigarettes et buvait la bière avec délices.

Le gorille et le chimpanzé présentent avec l'homme, quant à leur conformation, des points de ressemblance mais aussi des différences anatomiques très marquées. Le cerveau du plus grand gorille connu n'atteint pas encore la moitié du poids du plus petit cerveau d'homme. Ces grands singes ont les mâchoires saillantes et pourvues de crocs presque aussi forts que ceux des fauves; leurs pieds ont la forme de

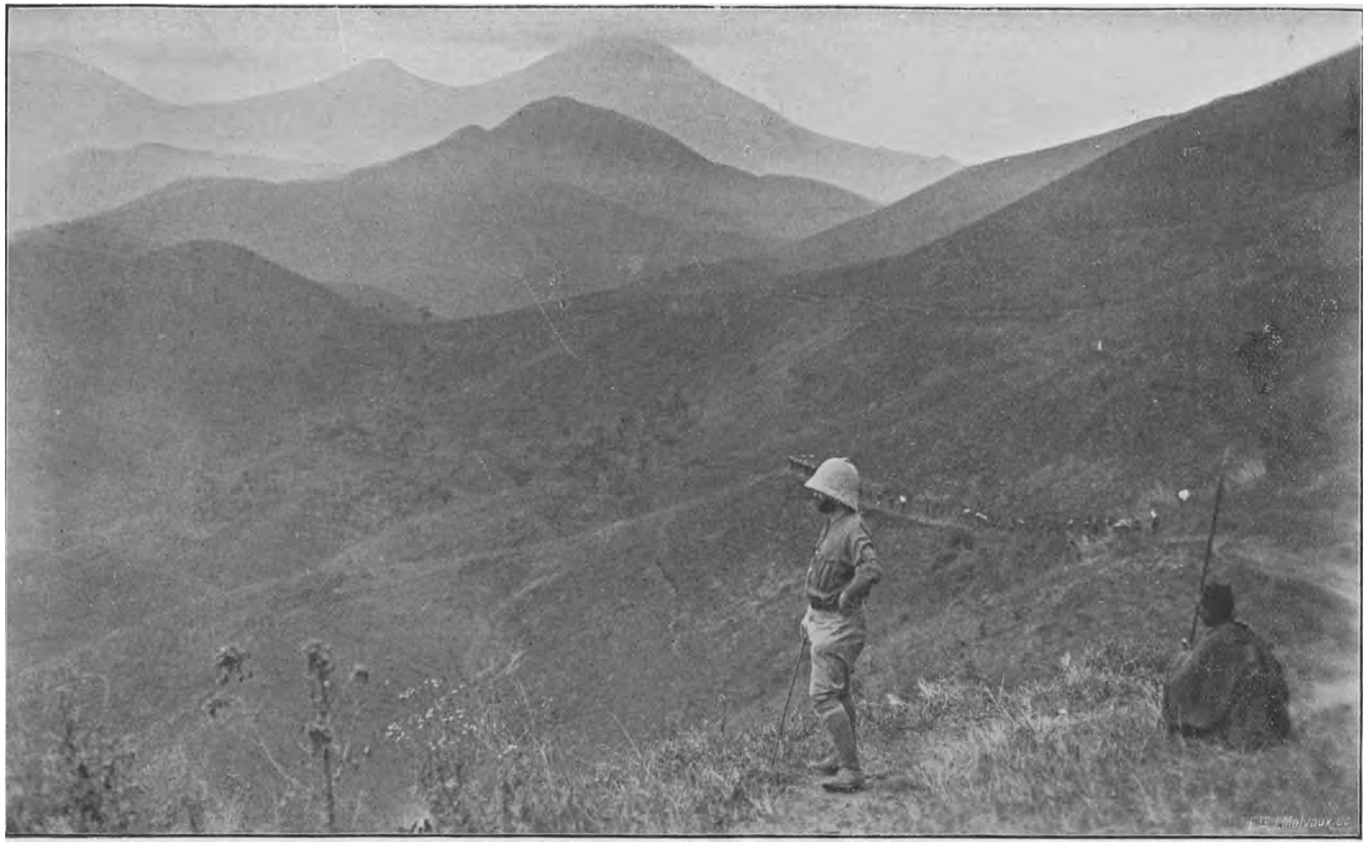


Fig. 6. — Dans les volcans du Kivu

mains; leurs membres postérieurs sont très courts et relativement faibles; leurs bras sont d'énorme longueur.

C'est d'ailleurs lorsqu'ils sont jeunes que le gorille et le chimpanzé ont des faces d'apparence plus ou moins humaine. Il en est surtout ainsi de la face du chimpanzé, unie et de couleur rose, entourée d'une barbe brune en collier, et surmontée d'une chevelure brune, divisée au milieu par une ligne bien tracée. Mais avec l'âge, le caractère bestial se dessine de plus en plus.

Il existe, en Afrique, des variétés de chimpanzés qui se rapprochent fort du gorille: elles ont la peau de la face et les poils noirs, n'ont pas de barbe, et atteignent une taille et un poids assez semblables à ceux du gorille, de sorte que la distinction entre les deux espèces n'est pas très apparente pour le vulgaire.

Parmi les nombreuses espèces de singes qui habitent la colonie belge, les *Colobes ou Guérézas* sont remarquables par leurs fourrures. Ils sont de taille moyenne, couverts de fourrure d'un beau noir, avec des poils blanc de neige, longs et soyeux, garnissant certaines parties du corps. Quelques Colobes ont des poils blancs sur le visage, manteau blanc sur le dos et une touffe blanche à l'extrémité de la queue. D'autres sont tout noirs, mais portent, autour de la face, un large collier blanc, ressemblant de loin aux collerettes ou fraises qu'on portait, en Europe, du temps d'Albert et d'Isabelle. Une autre espèce, le *Guéréza diabolique,* est entièrement d'un noir de jais.

Le *Guéréza royal,* des forêts de Guinée, porte, sur la gorge et la poitrine, de longs poils blancs simulant un manteau. Le *Guéréza d'Angola,* dont la face est nue, est orné de larges favoris blancs. Chacune de ces espèces présente des variétés, distinctes par la longueur et la fréquence des poils blancs et noirs.

La fourrure des colobes ayant une assez haute valeur commerciale, ces espèces seraient menacées d'extinction si les lois n'en interdisaient l'abatage. Cette mesure est appliquée dans les colonies anglaises, et nécessaire au Congo belge.

Les autres singes présentent, en général, un intérêt au point de vue scientifique, mais sont nuisibles comme ravageurs de récoltes.

Quelques espèces sont dangereuses par leur force ou leur nombre. Tels les grands singes à tête de chien, cynocéphales, ou *babouins,* qui circulent en bandes nombreuses. Ils courent à quatre pattes comme des chiens, et se nourrissent de fruits, racines, plantes vertes, graines,

Fig. 7. — Colobus ou Guéréza d'Angola, provenant du lac Léopold II (M. Mollin).

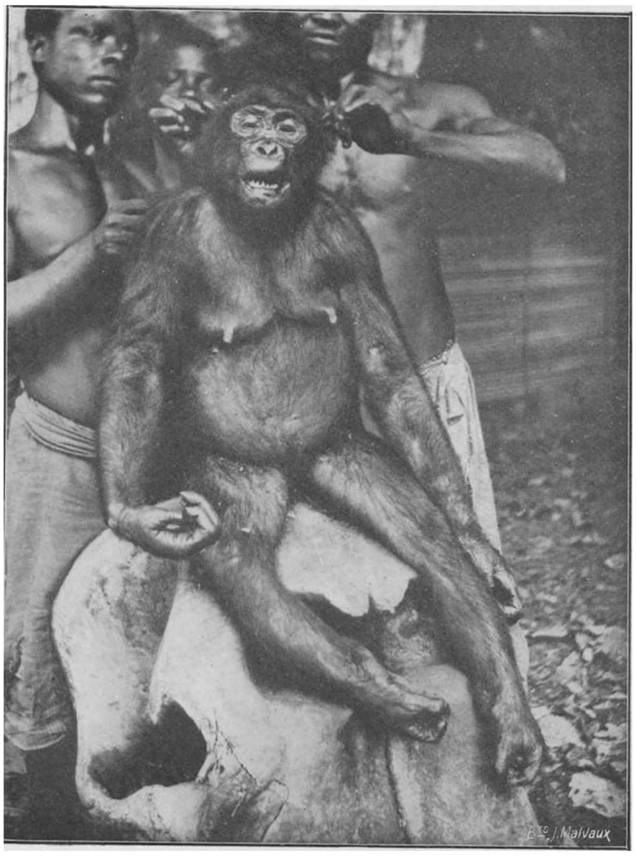


Fig. 8. — Chimpanzé du lac Léopold II, tué par M. Mollin.

œufs d'oiseaux, larves, reptiles, etc. Ce sont de grands destructeurs de récoltes, fort redoutés des indigènes qui les ont comme voisins. Ils sont, de plus, très irritables et attaquent avec ensemble et fureur leurs ennemis naturels, notamment le léopard. Ils se défendent mutuellement avec tant de décision et ont une denture si puissante que les chasseurs blancs ou indigènes jugent fort imprudent de tirer sur un babouin lorsqu'il est accompagné d'une bande de ses semblables : on cite des cas où des blancs furent gravement blessés et même tués dans ces rencontres.

Fig. 9. — Colobe tué par le Commandant Pauwels.

La plus grande espèce de cynocéphale est le *Mandrill*, de la taille d'un très grand chien. Ce singe a les membres courts, mais fortement musclés, la queue très courte ; la tête et les mâchoires puissantes. La

face du mâle est ornée de renflements rouges et bleus très vivement colorés. Le mandrill est commun au Gabon et doit visiter occasionnellement le Mayumbe. Il vit en bandes nombreuses, qui exercent de grands ravages dans les cultures et qui peuvent être dangereuses pour l'homme. Leur destruction doit être faite par plusieurs chasseurs bien armés.

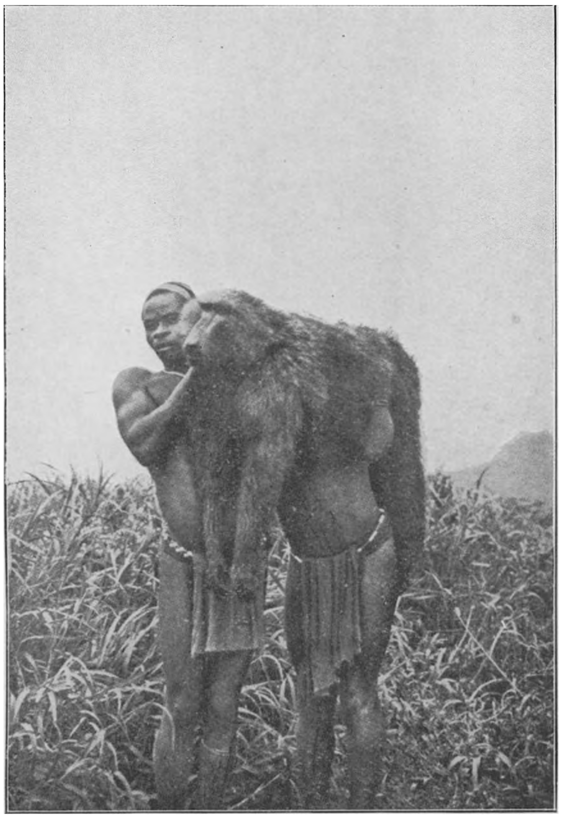


Fig. 10. — Un babouin tué par M. Pilette dans la région du lac Edouard.

LE LION

Le lion habite surtout, en Afrique, les savanes herbeuses, où il trouve en abondance les antilopes de toute taille et spécialement celles de taille moyenne ou petite, qui lui fournissent sa nourriture préférée.

Il se tient aussi dans les savanes boisées et les forêts claires, semblables à celles du Katanga, où le gibier est abondant.

La forêt dense des régions équatoriales ne lui est pas favorable, bien qu'il en fréquente les lisières, pour capturer les animaux qui sortent des bois vers le soir et pâturent dans les herbages, il n'y pénètre que rarement.

Au Congo belge, les lions étaient fort nombreux et sont encore fréquents dans le sud du Katanga et sur les plateaux des Bianos et des Kundelungu; ils abondent autour du lac Moëro et dans les Marungu, ainsi que dans les régions voisines appartenant à la Rhodésie du Nord. Ils s'aventurent parfois dans le nord du Lomami.

Ils sont très communs dans les environs du Kivu et du mont Ruwenzori et se retrouvent en nombre important dans le Haut Uélé, le Bahr el Ghazal et le Soudan. Leur habitat entoure donc de tous côtés la grande région forestière du Congo central.

Le lion mâle est muni d'une crinière de longueur et de coloration très variables. Dans les régions où règnent de grands froids, telles que l'Afrique du Nord, le lion porte souvent une crinière longue, noire et majestueuse, tandis que cet ornement est moins développé ou pâle, parfois même absent, dans les pays où la température reste constamment élevée. Au Katanga, cependant, les lions à belle crinière ne sont pas rares: tel le magnifique jeune lion tué à Katentania, en 1921, par M. Coleaux, directeur de la Station d'élevage de l'Etat.

Des études systématiques du grand gibier africain sont faites actuellement; elles déterminent avec une précision inconnue jusqu'ici, et sur des matériaux abondants, les caractères des espèces et variétés. En ce qui concerne la crinière du lion, ces études prouvent qu'il existe autant de différences individuelles chez ces grands félins que dans certaines autres espèces animales: on peut trouver, dans le même endroit, des lions mâles à crinière courte ou longue, fauve ou foncée, mi-noire ou toute noire, même des lions sans crinière.

Le lion se nourrit surtout d'herbivores: antilopes, zèbres, buffles, phacochères, et préfère les proies fraîchement abattues. Mais il dévore

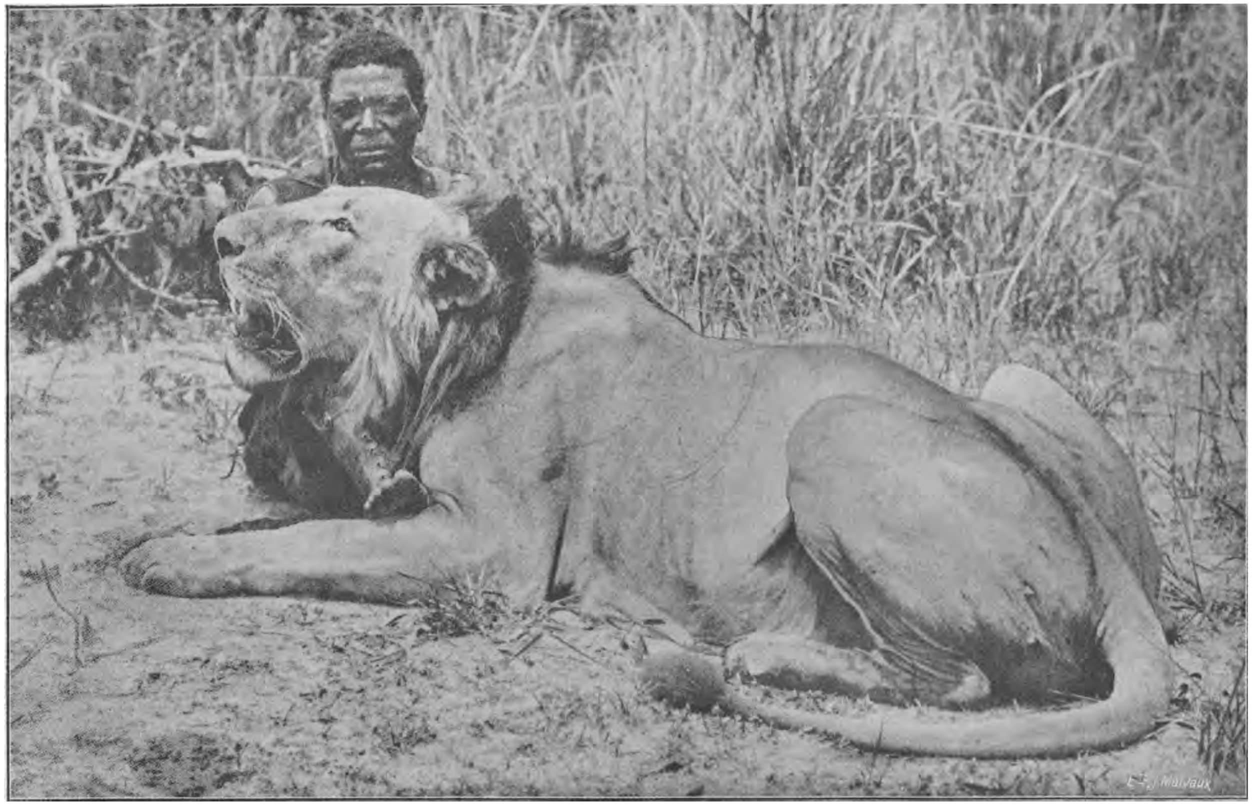


Fig. 11. — Lion de l'Uele, abattu par la mission Lang et Chapin (American Museum Congo Expedition (1909-1915).

aussi les cadavres de grands animaux, même quand ils sont déjà en putréfaction avancée. Il est fort amateur d'animaux domestiques, tels que les bêtes bovines, les ânes et chevaux, les moutons et les chèvres, animaux moins rapides et moins défiants que les espèces sauvages. Les jeunes bêtes, veaux, agneaux, jeunes zèbres et jeunes buffles, l'attirent spécialement, ce qui le rend souvent fort nuisible aux élevages dont il fréquente les alentours.

Le lion chasse surtout la nuit, comme tous les fauves, mais on le voit parfois en plein jour, à la poursuite du gibier. Il se cache cependant, de sorte que l'Européen, quoique battant la brousse en vue de la chasse, l'aperçoit assez rarement, même dans un pays où ce félin est abondant. Il n'en est pas de même, toutefois, dans les régions giboyeuses, couvertes d'herbes courtes, où les chasseurs voient souvent des troupes de plusieurs lions, par exemple dans la célèbre réserve de chasse voisine de Nairobi (Kénya).

Les lions se réunissent en couples à la fin des pluies, donc vers le mois de mai au Katanga. Ils chassent ensemble. Puis la femelle, après avoir porté trois mois, dépose ses deux ou trois jeunes dans de longues herbes ou des buissons, non loin de l'eau. Les parents montent la garde autour des lionceaux et ne chassent d'abord que la nuit. Plus tard, ils leur apportent des lambeaux de viande et, quand les jeunes ont la taille d'un chien, ils les mènent vers les proies abattues pour s'y repaître à l'aise.

Au sud de l'Equateur, les lionceaux naissent souvent vers août et septembre. Ils atteignent, l'année suivante, vers la même époque, la taille de grands chiens, et apprennent à chasser, sous la direction de leurs père et mère, qui leur donnent de vraies leçons de pistage, affut, rabattage, etc. A dix-huit mois, ils ont acquis leur taille normale et chassent de concert avec leurs parents. Jusque l'âge d'un an, ils sont tachetés sur presque tout le corps.

Les familles de lions comprennent souvent un mâle adulte, plusieurs femelles et plusieurs jeunes d'âges différents: elles sont alors très dommageables aux élevages environnants, mais rarement dangereuses pour l'homme, vu leur habilité à entourer et capturer le gibier.

Vers deux ou trois ans, les jeunes lions sont adultes; la crinière des mâles se développe. Le vieux mâle chasse ses grands fils qui font dès lors bande à part avec une ou plusieurs femelles. Au printemps, de violents combats se livrent entre ces jeunes mâles; les vaincus s'éloignent et se joignent à d'autres bandes.

Le lion est ordinairement monogame; mais on connaît beaucoup d'exemples d'un mâle vivant avec plusieurs femelles, et des jeunes de celles-ci.

Les groupes de lions se tiennent ordinairement dans une région bien déterminée, qui devient leur domaine. Ils passent le jour dans des fourrés ou des grottes, et se mettent en chasse le soir. Vers le matin, ayant mangé, ils vont boire à une mare ou rivière, mais toujours à des endroits différents s'ils en ont l'occasion. Ils ne chassent le jour que s'ils ont faim.

Cependant, ces habitudes ne sont pas toujours observées. Nous en eûmes une démonstration malheureuse en 1912, au moment où nous campions près de Sakania.

Un des officiers anglais de la Commission de délimitation, à peine arrivée au Katanga, fut averti par un indigène de la présence d'un lion buvant, en plein jour, dans un ruisseau. Il eut l'imprudence de s'en approcher de fort près avant de tirer et fut tué par le fauve furieux.

Le lion dort le jour, couché souvent dans une touffe d'herbe ou un buisson, d'où il puisse surveiller les environs. Dérangé par l'approche d'un homme, il s'en va ordinairement à pas lents, en grognant, et s'arrêtant de temps à autre pour menacer l'intrus. S'il a déjà été pourchassé, il se sauve au galop; il est rare qu'il fasse tête si on ne l'attaque pas. Les Pères Blancs de l'Uganda m'ont dit qu'ils rencontrent souvent des lions vers les pentes du Ruwenzori, lors de leurs tournées dans les villages: ils les éloignent en frappant le sol à coups de bâton.

Le lion chasse souvent en compagnie de ses congénères; un ou deux lions se mettent en embuscade et les autres font un grand détour pour rabattre le gibier, qu'ils effraient parfois en rugissant. Mais, hors de ces battues, le lion en chasse ne fait aucun bruit; son pas est silencieux; il rampe avec vitesse; il excelle à se glisser inaperçu sous les herbes et buissons. Il voit clairement, même pendant les nuits les plus obscures et son odorat est excellent. Il bondit sur sa proie avec la rapidité de la foudre; s'il l'atteint, il pousse un rugissement de triomphe; s'il la manque, il ne la poursuit pas. Il tue ordinairement sa victime en broyant, entre ses puissantes mâchoires, les vertèbres du cou.

On estime qu'un lion adulte, disposant d'une proie fraîche, en mange immédiatement environ 30 kilos; puis il se rend à l'eau pour boire. S'il le peut, il traîne sa proie jusqu'à faible distance de l'eau et boit alors plusieurs fois en mangeant. S'il y a beaucoup d'autres carnivores dans les environs, surtout des hyènes et des chacals, le lion ne revient pas, sachant qu'il ne trouvera plus qu'un squelette.

Comme la plupart des fauves, le lion commence par éventrer sa proie et par dévorer les poumons, le foie, le cœur ou d'autres viscères, puis les masses charnues. Il cache parfois les débris sous des feuilles, et revient deux ou trois jours plus tard pour continuer son repas; mais il est très défiant, et au moindre bruit, à la moindre odeur suspecte, il n'approche pas du cadavre et s'éloigne. Aussi les éleveurs européens, qui empoisonnent à la strichnine les bêtes tuées par des lions dans leurs élevages, doivent-ils se munir de gants ou s'enduire les mains du sang de la bête avant d'y toucher; toute odeur, surtout de tabac, mettrait le lion en défiance. Moyennant ces précautions, la destruction des fauves est facile: au poste de Katentania, nos agronomes en empoisonnaient plusieurs tous les ans.

Le rugissement du lion est d'une grande sonorité, et peut s'entendre, dans le silence de la nuit, à 8 ou 10 kilomètres. Le fauve rugit surtout quand il a mangé et qu'il se dirige vers l'eau ou qu'il en revient. Un rugissement, même s'entendant très fort, peut provenir d'une grande distance. Mais le sourd grognement du lion ne s'entend que de près; il indique un fauve très rapproché.

Il est ordinairement impossible de suivre un lion à la piste, car il choisit sa route sur la terre dure et sèche et évite les endroits humides. Il s'aperçoit vite de l'approche du chasseur et s'éloigne rapidement sans se montrer. Serré de près, il devient dangereux; blessé même mortellement il peut encore franchir, en quelques bonds, une assez grande distance et charger avec la vitesse d'un éclair; aucune balle ne peut l'arrêter dans son paroxysme de rage, sauf si le cerveau est atteint par le projectile: mais l'attaque est si foudroyante, qu'il faut une chance extraordinaire pour donner la seule blessure qui produise la mort instantanée.

Aussi est-il extrêmement dangereux de tirer sur un lion à petite distance (moins de 100 à 200 mètres) : cette témérité a coûté la vie à bien des chasseurs cependant très habiles et habitués à la chasse des fauves. C'est ainsi que périt George Grey, frère de Lord Grey et directeur des prospecteurs qui explorèrent, en 1900, les mines de cuivre du Katanga. Chasseur intrépide en Afrique du Sud, il voulut goûter la chasse très spéciale qui se fait dans la réserve du Kenya *(Athi plains)*. Malgré les avis des chasseurs qui l'accompagnaient, il poussa son cheval jusqu'à 100 mètres de deux lions en fuite. L'un des lions se retourne, s'arrête et charge sans hésiter. Grey saute à terre, tire un premier coup à 25 mètres, un second à 5 mètres, mais en vain: le lion n'est pas mortellement blessé; il abat le chasseur et le déchire.

Fig. 12. — Lion à crinière longue et noire, de la région du Kivu, tué par le commandant Pauwels.

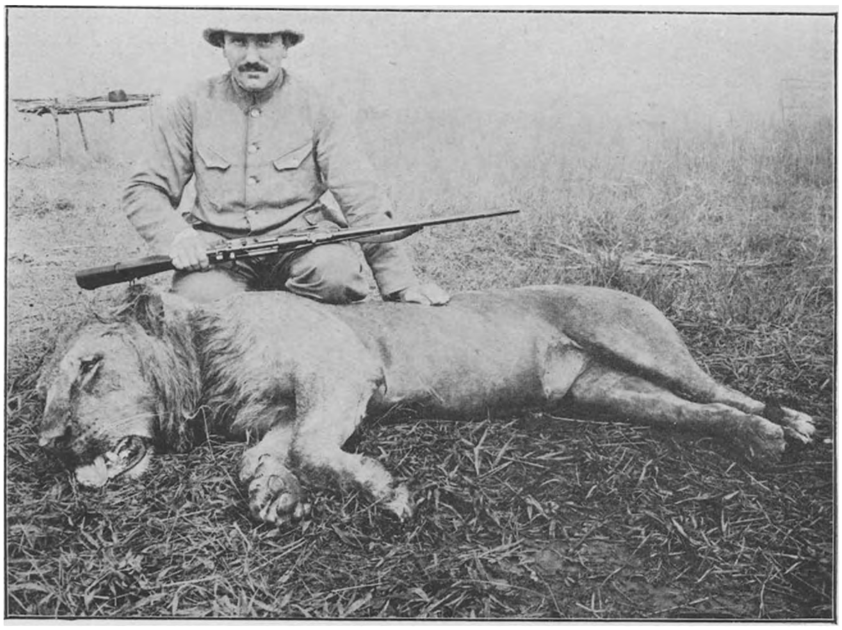


Fig. 13. — Lion à crinière courte et pâle, de la région du Kivu, tué par le commandant Pauwels.

Il fallut sept balles tirées presque à bout portant pour tuer le lion. Grey mourut deux jours après à l'hôpital de Nairobi. La tragédie s'était déroulée avec la rapidité de la foudre : les compagnons de Georges Grey estiment qu'il ne s'écoula pas plus de trois secondes entre le moment où le lion s'arrêta et l'instant où Grey fut jeté à terre et déchiré.

Les blessures, même légères, faites par les griffes de fauves, imprégnées de sang putréfié, sont toujours dangereuses et doivent être aussitôt débridées et désinfectées, sinon la septicémie ou l'empoisonnement du sang se déclare et entraîne presque toujours une mort rapide.

Un lion a la vie aussi dure qu'un chat : frappé à mort, il est encore capable d'un effort étonnant. Revenant de Kambove en 1912, en compagnie de M. Rainieri, qui avait chassé le lion et le léopard depuis quinze ans, je campais près de la Sofumwango, à une journée d'Elisabethville. Après le déjeuner, Rainieri prit sa carabine pour tirer des phacochères dans un ruisseau voisin. Il entend les cris perçants d'un marcassin et aperçoit, à 25 mètres, une lionne sortant du taillis avec un petit phacochère dans la gueule. Elle se présente de flanc et reçoit dans la poitrine, une balle qui lui déchire le cœur. Mais elle a encore la force de jeter sa proie et de se précipiter comme une flèche sur le chasseur : celui-ci, agenouillé pour mieux viser, lui envoie une balle qui pénètre sous la gorge et perfore l'aorte : la lionne tombe morte à ses pieds. Une seconde de plus, un faux mouvement, le coinçage si fréquent d'une cartouche, aurait peut-être coûté la vie au chasseur, que ses noirs avaient abandonné avec ensemble dès qu'ils aperçurent la lionne.

On tire parfois le lion d'une plateforme construite en branchages et placée à plus de 5 mètres de hauteur (hauteur que le lion ne peut atteindre), dans un arbre éloigné de 25 ou 30 mètres d'un appât : antilope, zèbre, buffle, etc. Des indigènes sont chargés de traîner à travers la brousse, en plusieurs directions rayonnant à partir du cadavre, des entrailles fraîches, et cela jusqu'à un ou deux kilomètres de distance. Les lions qui croisent une de ces traînées, les suivent presque certainement jusqu'à l'appât. Cette chasse ne peut se faire que par un beau clair de lune ; dans l'obscurité, le tir est trop incertain.

Aussi longtemps qu'il est vigoureux et agile, le lion ne s'attaque que rarement à l'homme. Il fuit particulièrement l'Européen, dont l'aspect et l'odeur inconnue l'inquiètent. Mais lorsqu'il vieillit, que ses dents et ses griffes sont usées, ou qu'il souffre d'épines enfoncées parfois en grand nombre dans la plante molle de ses pattes, et aussi

Fig. 14. — Lionne tuée en 1912, par M. Rainiéri, agronome de l'Etat, près de Sofumwango (région d'Elisabethville).

Fig. 15. — Quatre lionnes de la région du Kivu abattues par le Commandant Pauwels.

lorsqu'il a des jeunes et ne réussit pas à capturer un animal sauvage pour les nourrir, il s'approche des villages indigènes, saisit une femme ou un enfant et prend goût à la chair humaine. Charmé par la facilité et l'absence de danger avec lesquels il a capturé cette proie, il récidive bientôt et devient ce qu'on appelle en Afrique anglaise un *man eater,* c'est-à-dire un *mangeur d'hommes.* Il est alors des plus dangereux pour les populations indigènes et même pour les blancs, et sa destruction s'impose. Il s'enhardit très rapidement, en effet, erre la nuit autour des villages, des habitations et même des villes, attaque les huttes, dont il brise les parois et arrache les indigènes.

Les plateformes, nommées « Tchintaba » en Rhodésie du Nord, sont souvent employées par les fonctionnaires anglais chargés de détruire ces lions mangeurs d'hommes. Mais l'attente est fréquemment infructueuse, le fauve visitant chaque nuit des villages différents, qu'il terrorise en sautant le soir sur les groupes rassemblés autour des feux.

Il arrive que des lions jeunes et vigoureux prennent l'habitude de manger des hommes. Ce fut le cas pour les deux lions devenus célèbres sous le nom de *Mangeurs d'hommes de Tsavo.* Ils attaquaient journellement les ouvriers qui construisaient le chemin de fer de Mombassa à Nairobi; toutes les nuits, ils prenaient un ou deux hommes. Les ouvriers terrifiés abandonnaient le travail. Trois blancs s'embusquèrent dans un wagon isolé sur la voie près de Tsavo. Mais ils commirent l'imprudence de s'endormir, et un lion entra dans le wagon, saisit un des dormeurs, l'emporta à travers les fenêtres du compartiment et le mangea à peu de distance de la voie.

Des lions mangeurs d'hommes apparaissent assez fréquemment au Katanga, exerçant leurs ravages dans les villages indigènes. Ils sévissent actuellement dans les hautes terres du Marungu. Plusieurs furent tués, dans ces dernières années, autour d'Elisabethville.

L'un d'eux enleva, en 1916, un indigène près de l'Etoile. Après quelques jours, par une nuit noire et une pluie battante, conditions toujours favorables à ses attaques, il prit un soldat indigène sur la vérandah du Commissaire de district. Quelques semaines plus tard, il attaqua en plein jour des noirs travaillant à la ferme Hanssen à Kaponda. Repoussé sans avoir mangé et tenaillé par la faim, il se posta dans les herbes, le long de la route de la Kafubu, à deux pas de la ferme Smulders, et saisit, à 4 heures de l'après-midi, une femme indigène. Il fut tué le lendemain par un sergent noir, à côté du cadavre de sa victime, dont il avait dévoré les muscles. M. De Nèuter, Directeur de l'Agriculture, ramena le fauve à Elisabethville sur le capot de

Fig. 16. — Lionceaux élevés à la station d'élevage de l'Etat à Katentania (Katanga), par M. Rainieri.
Leur développement à un mois, huit mois, un an et 18 mois.

son automobile. C'était un très vieux lion, édenté et presque sans griffes.

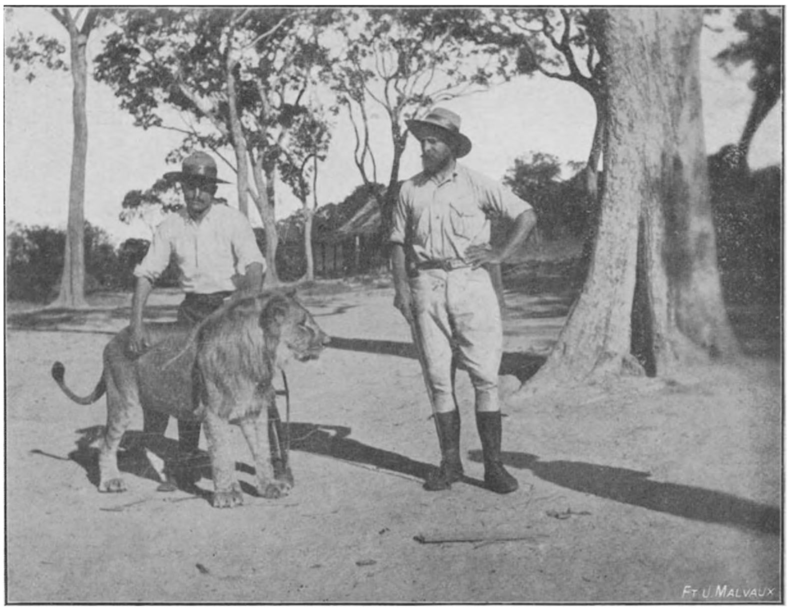
On cite un village près du Moëro, en Rhodésie, où quatre lions prirent, en quelques jours, vingt-quatre indigènes: certaines parties de cette région furent désertées par la population.

Dans le même pays, en 1909, un lion à crinière pâle avait pris neuf personnes pendant le mois de janvier, dont plusieurs en plein jour. La poursuite du carnassier fut rendue difficile par les croyances superstitieuses des indigènes. Ces noirs croyaient que ce lion mangeur d'hommes était un de leurs chefs, mort récemment, et qui avait annoncé qu'il reviendrait sous forme d'un lion, pour se venger des personnes qui l'avaient contrarié ou mécontenté. Le lion prit encore huit autres personnes dans les villages des alentours: les indigènes terrifiés s'enfermaient dans leurs huttes à partir de l'après-midi. Finalement le fauve, ne trouvant plus de proies faciles, attaqua les huttes, arrachant les bois et l'argile pour pénétrer à l'intérieur, impunément d'ailleurs, car les indigènes n'avaient pas d'armes. L'administrateur territorial fit alors distribuer des lances à tous les hommes des villages et le lion blessé devint plus prudent. Mais il fit encore de nouvelles victimes. Il fut gravement atteint d'une balle dans un piège à fusil. Mais six semaines plus tard il reparut et tua trois personnes; il entrait en plein jour dans les villages, et se couchait près des huttes, sans même chercher à se dissimuler. L'administration anglaise fit enfin organiser des battues et placer un grand nombre de pièges à fusils, dont l'un tua le fauve d'une balle dans l'oreille. C'était un vieux lion, mais encore vigoureux.

Tout dernièrement (1922), le voyageur anglais Barns, traversant le Marungu, trouva un village abandonné, des lions ayant, la nuit précédente, brisé les parois d'une hutte, tué deux hommes et emporté un troisième; ils avaient mangé un autre indigène cinq jours auparavant. Le lendemain un homme fut tué et le surlendemain deux autres tombèrent victimes des fauves.

Vers 1916, un vieux lion saisit et tua, en plein jour, un prospecteur européen, non loin de la Lufira: c'est un des rares exemples où un blanc devint la victime d'un lion sans l'avoir attaqué.

La destruction des lions mangeurs d'hommes et, d'une façon générale, l'extirpation de ce carnassier en dehors des réserves de chasse s'impose toujours, en Afrique, à l'attention des gouvernements.



.Fig. 17. — Le lion César, âgé de 2 ans, élevé à la station de Katentania, par M. Rainieri.

Fig 18. — Les montagnes du Haut-Marungu, actuellement fréquentées par les lions.

Le lion, capturé jeune et habitué au contact de l'homme, semble oublier ses instincts féroces. En 1914, des ouvriers de la Station d'élevage de l'Etat, à Katentania (Katanga), trouvèrent, dans les herbes, près de la source de la Ditanto, quatre lionceaux tout jeunes, de la grosseur de chats. L'agronome Rainieri résolut de les élever et les ramena à la ferme. Le lion et la lionne revinrent à leur gîte vers le soir, suivirent la piste des hommes et firent un siège èn règle de la maison où Rainieri s'était barricadé avec sa prise miaulante. La nuit se passa à échanger des coups de feu et des rugissements; mais, à l'aube, les lions s'éloignèrent et ne revinrent plus.

Les petits furent élevés au biberon, puis aux pâtées de farines, avec un peu de viande cuite. On leur donnait de temps en temps à ronger un os ou une pièce de peau ou de viande non saignante. Deux lionceaux, un mâle nommé César et une femelle, survécurent et atteignirent toute leur taille, en restant, cependant, fort obéissants, patients et doux. Leur gardien, un petit nègre d'une dizaine d'années, les bourrait de coups de poing et de pied à la moindre désobéissance; ils lui servaient de monture. Bien des habitants d'Elisabethville se sont fait photographier entourés de ces deux grands lions. Le mâle, dressé sur ses pattes de derrière, surmontait de toute sa tête et de ses épaules un homme de grande taille.

Ces deux beaux spécimens étaient destinés au Jardin Zoologique d'Anvers, mais la prolongation de la guerre et la crainte d'un accident aux visiteurs ou agents de la station d'élevage, firent vendre les deux lions, fin 1916, au Jardin Zoologique de Prétoria (Transvaal).

LE LEOPARD

Désigné communément, en Asie et dans l'Afrique du Nord, sous le nom de *panthère,* le léopard est commun dans tout le continent africain. On le recontre partout au Congo belge, aussi bien en forêt qu'en savane, en montagne qu'en plaine; il habite même les plus hautes altitudes, jusqu'à 3,000 mètres et plus, sur les volcans du Kivu et le Ruwenzori.

Il présente plusieurs variétés, distinctes par la taille, le nombre et la dimension des rosettes et des taches du pelage, ainsi que par la couleur du fond et la longueur du poil. En général, les léopards des régions forestières ont le pelage plus sombre, les taches plus rapprochées que les léopards des régions herbeuses.

Le léopard est partout un ennemi redoutable des petits élevages, moutons, chèvres, porcs et volailles. Il détruit beaucoup d'antilopes, de phacochères, de pintades, et même de jeunes bêtes bovines. Il est particulièrement friand des chiens et se montre, pour saisir ces fidèles compagnons de l'homme, d'une audace extraordinaire.

Il s'habitue, d'ailleurs, bien mieux que le lion, à l'occupation d'un pays par les blancs et ne craint pas de pénétrer dans les étables et les habitations.

D'une agilité merveilleuse, doué d'une vue, d'une ouïe et d'un odorat très développés, agissant toujours avec une prudence extrême, sans faire le moindre bruit, il échappe souvent aisément aux chasseurs.

Le léopard vit solitaire pendant la plus plus grande partie de l'année; mais, au retour de la saison sèche, il recherche une femelle, avec laquelle il se tient quelque temps. Les jeunes sont ordinairement au nombre de deux ou trois. La femelle, qui a porté pendant trois mois, installe sa famille dans un fourré bien caché, dont elle défend les approches avec une grande bravoure et même avec férocité.

Pendant la journée, le léopard dort dans les grandes herbes, sous des buissons épais ou sur une grosse branche d'un arbre. Le soir et la nuit, il est en chasse, soit qu'il poursuive silencieusement sa proie, à la piste, soit qu'il se mette à l'affût, dans les herbes ou sur la branche d'un arbre, à côté d'une mare ou d'un ruisseau, où les animaux sauvages viennent boire.

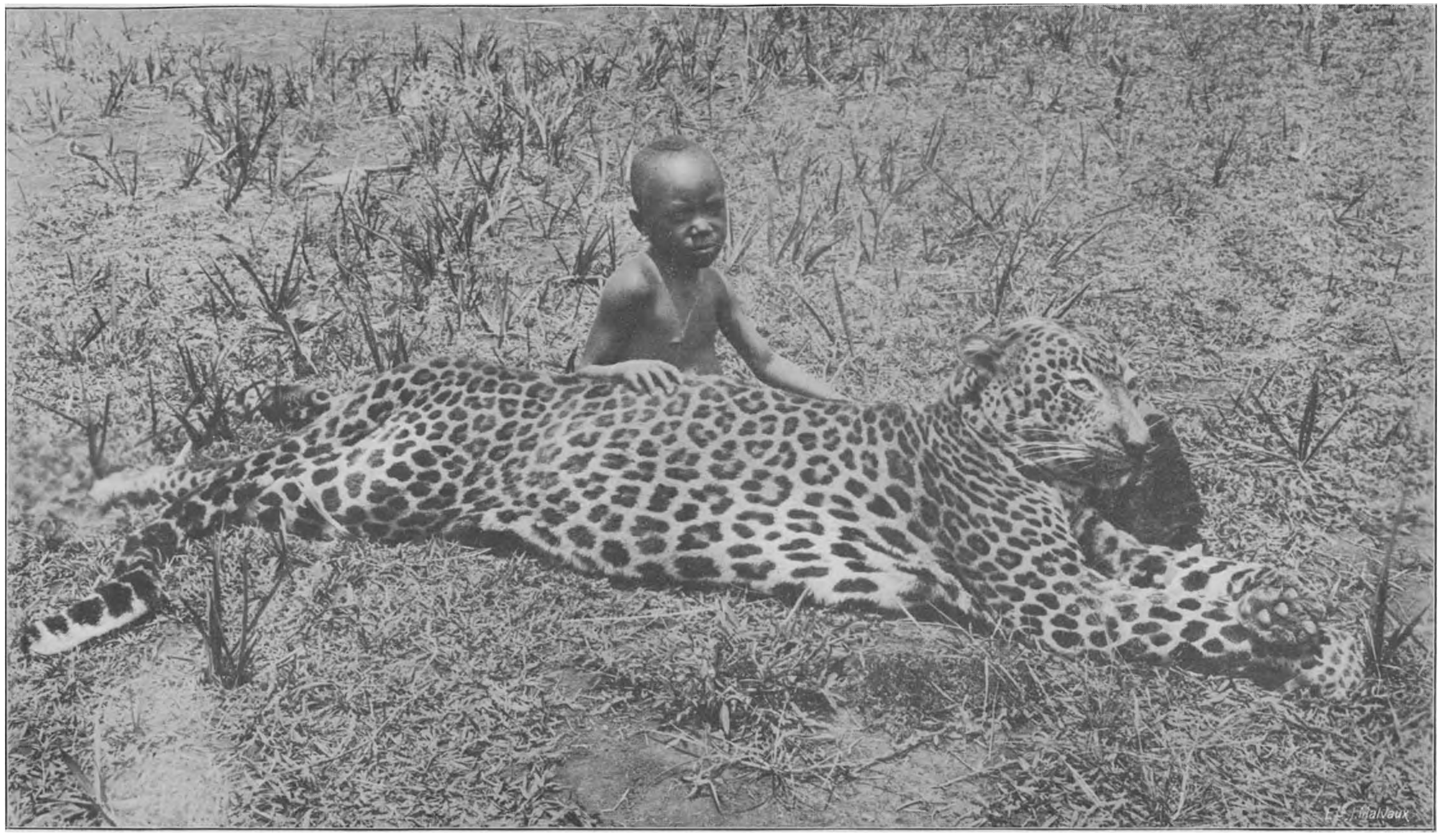


Fig. 19. — Léopard de la région du Kivu, tué par le R. P. de Pélichy.

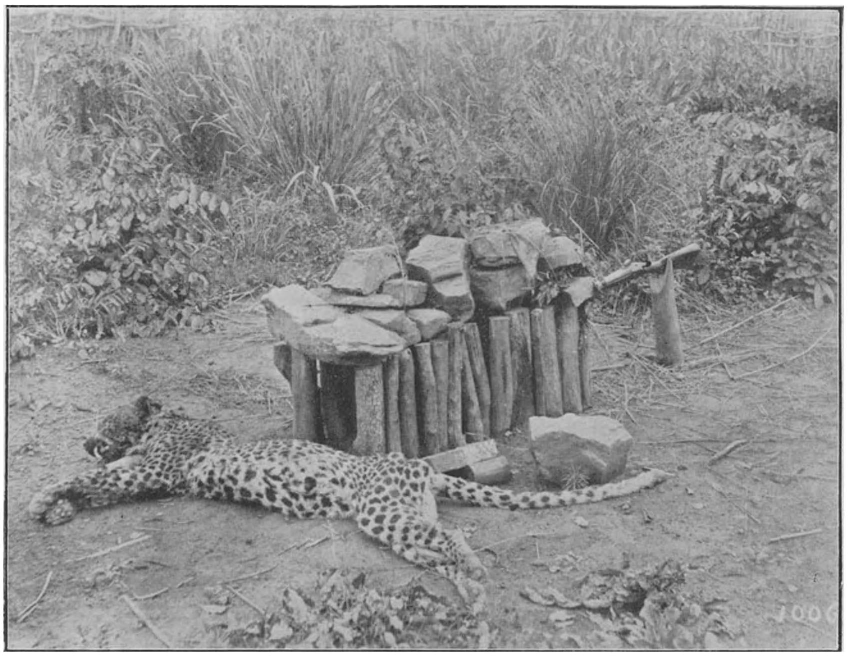


Fig. 20. — Léopard tué par un piège à fusil.

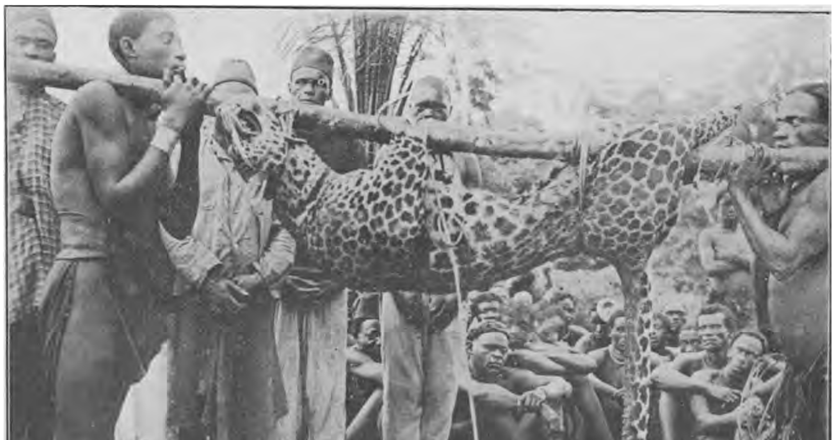


Fig. 21. — Léopard de la région du lac Léopold II, tué par M. Mollin, administrateur.

La victime tombe sous le choc foudroyant du fauve, qui lui enfonce ses crocs dans le cou et lui ouvre les veines, ou broie les vertèbres de la nuque.

La proie est ensuite traînée dans un hallier, et le léopard procède méthodiquement à son festin. Il mange d'abord, en guise d'apéritif, le cœur, les poumons, le nez, la langue, puis il entame les masses musculaires. Lorsque sa faim est apaisée, il recouvre de feuilles les restes de sa proie, ou porte le cadavre au haut d'un arbre, pour le déposer dans la fourche d'une branche et continuer son repas la nuit suivante.

Doué d'une force prodigieuse pour sa petite taille, bien qu'il ne pèse lui-même qu'environ 50 kilos, le léopard peut porter, à 6 ou 7 mètres de hauteur, un cadavre d'une centaine de kilogrammes: il s'impose cet effort surtout pour dérober sa pâture aux hyènes et aux chacals.

Le menu du léopard est très varié. Il mange couramment les petites antilopes, les jeunes phacochères, les singes, les lièvres et autres petits rongeurs. Il ravage les troupes de pintades, détruit les couvées de perdreaux et même de tous les oiseaux nichant sur les arbres, car il grimpe aussi habilement qu'un chat. Il attaque les chiens sauvages isolés, les jeunes zèbres, parfois même de jeunes buffles.

Il est animé d'un tempérament sanguinaire et tue pour tuer. S'il parvient à pénétrer dans une étable ou dans un parc à moutons ou chèvres, ou dans un poulailler, il en massacre tous les habitants, pour n'en emporter qu'un seul: un mouton de taille ordinaire lui suffit pour plusieurs jours. Ses ravages sont d'autant plus à craindre qu'il franchit sans difficulté toutes les clôtures et n'hésite pas à éventrer les toitures en chaume pour entrer dans les étables.

Les indigènes et les blancs lui font une guerre acharnée au fusil, au piège, et au poison. Mais il est d'une méfiance extrême et ne s'approche d'un appât qu'après avoir longuement inspecté tous les environs pour découvrir toute trace ou odeur suspecte. Il examine le sol et les branches des arbres, a soin de se tenir dans l'ombre et sous les taillis ou les herbes, se glisse sans faire le moindre bruit et ne saisit l'appât qu'avec précaution, souvent d'un côté opposé au côté qui serait dangereux pour lui.

Fig. 22. — Un piège à léopard.

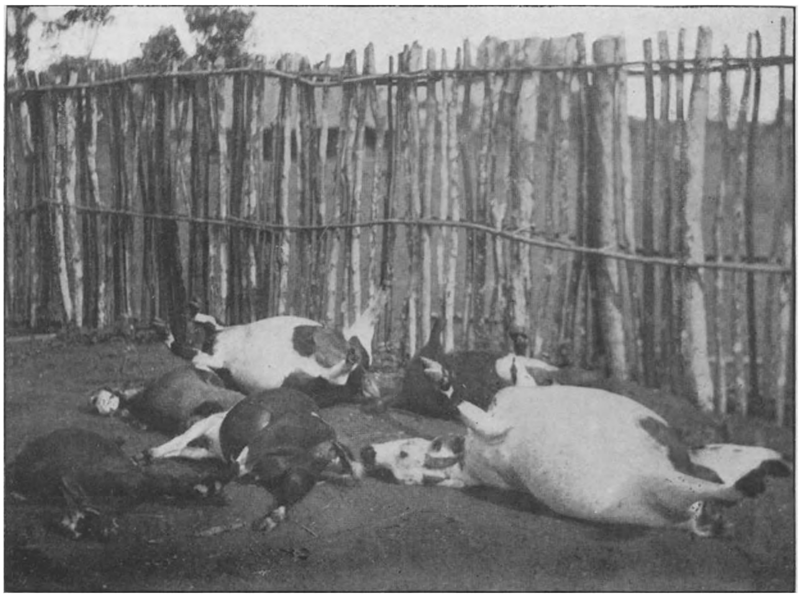


Fig. 23. — Moutons tués en une nuit par un léopard.

Il n'oublie un peu sa prudence que si l'appât est vivant : une chèvre, un agneau, surtout un chien, pour lequel son appétit est irrésistible. Aussi le prend-on assez facilement dans les pièges amorcés d'une de ses victimes préférées. On peut d'ailleurs installer ces pauvres bêtes de manière qu'elles en soient quittes pour la peur, par exemple en les enfermant dans une enceinte solide, complètement fermée, défiant les efforts du léopard. Un piège très employé au Congo est formé d'un tronc d'arbre soutenu par un déclic, de telle manière que le fauve doive se glisser sous le tronc pour atteindre la proie : s'il touche la baguette fatale, le léopard a les reins brisés par la chute du tronc. On utilise beaucoup aussi le piège à fusil garni d'un morceau de viande solidement attaché au canon. Dès que le fauve saisit l'appât, le coup part et l'atteint généralement à la tête ou à la poitrine.

Très courageux et agile, d'une réelle férocité, le léopard est un adversaire redoutable, même pour les chiens de la plus grande taille. Mais il fuit les chiens quand ils sont deux ou plusieurs : c'est pourquoi nous avons à la Station d'élevage de Katentania une meute d'énormes chiens, qui ne craignent ni lions ni léopards et montent une garde assidue, pendant toute la nuit, autour des kraals et des habitations. Vingt fois par nuit ils sentent un fauve ou un chacal et se précipitent en hurlant à sa rencontre ; ils le mettent toujours en fuite, mais ont instinctivement la prudence de ne pas s'éloigner trop de la station, et de rester réunis.

Le léopard blessé est aussi dangereux que le lion, car il charge sans hésiter et si vite qu'il est fort difficile de l'arrêter par un coup de feu : il est d'ailleurs de petit volume et arrive « à la vitesse d'une balle de tennis ». Il ne faut jamais s'approcher d'un léopard pris au piège sans lui envoyer de loin une balle pour s'assurer s'il est bien mort. Il attaque encore lorsqu'il est déjà blessé mortellement.

La nécessité de cette prudence nous fut démontrée en 1911 par l'horrible aventure de deux Italiens d'Elisabethville. Chassant un dimanche près de M'Baya, ils blessent et poursuivent un phacochère, dont les cris réveillent un léopard endormi sur la grosse branche d'un arbre. Un des Italiens lui envoie une charge de chevrottines qui le fait tomber comme une masse. Les chasseurs, sans prendre la précaution de recharger, courent vers leur nouvelle victime. Mais le félin se relève, bondit sur l'un des hommes, lui saisit le cou dans ses griffes et lui arrache des lambeaux de chair, mettant les artères à nu. L'autre Ita-

lien, dont le fusil est déchargé, frappe à coups de crosse la tête du léopard, qui lâche l'homme qu'il tenait, saute sur le second, lui plante ses quatre pattes dans le corps et lui arrache les joues: le malheureux parvient à grand peine à écarter les dents formidables qui menacent sa gorge. Heureusement son compagnon, bien que ruisselant de sang, brûle la cervelle du léopard. Les deux chasseurs furent ramenés à Elisabethville dans un état alarmant, mais échappèrent à l'empoisonnement du sang et guérirent.

J'ai cité plus haut l'appétit particulier du léopard pour les chiens. On connaît bien des cas, en Afrique, où le léopard a pris un chien sur la vérandah d'une habitation ou même à l'intérieur d'une maison. On l'a vu enlever des chiens au milieu d'une caravane de porteurs. Pour manger du chien, il fréquente les environs des villages indigènes, rôde autour des fermes européennes et des camps, affronte même la proximité du feu.

En 1911, au Katanga, nous campions à Nieuwdorp (Kasumbaleza) près de Tchinsenda; nous étions cinq Européens en train de dîner, à dix mètres d'un grand feu; plusieurs boys préparaient le repas et circulaient autour de la table. Mon chien de chasse s'étant écarté à deux ou trois mètres de la table fut soudain saisi par un léopard et ne fut sauvé que grâce à la rapidité avec laquelle un boy projeta vers l'animal un tison enflammé, qui le mit en fuite.

Le léopard est rarement mangeur d'hommes. Cependant des cas semblables sont connus, notamment dans la région du Kivu, où certains villages ont subi des pertes sérieuses: les indigènes de ce pays n'ont pas d'armes et semblent fatalistes. Des mesures deviennent parfois nécessaires pour exterminer les léopards.

On cite des cas où des léopards ont pris l'habitude de manger des enfants indigènes; d'autres, où les victimes étaient des femmes. Les hommes et surtout les blancs ont fort rarement à craindre ces fauves s'ils ne les attaquent pas. Cependant, il y a quelques années, au Congo, un blanc fut saisi dans sa tente ouverte, la nuit et tué par un léopard: le fait est toutefois si exceptionnel qu'il provoqua parmi les coloniaux un réel étonnement et fut mis en doute.

LE GUEPARD

Le guépard, que les Anglais nomment *cheetah* (prononcez *Tchita*) n'est pas fort connu au Congo belge, mais on le voit parfois au Katanga et en Rhodésie.

De la taille d'un lévrier, il est couvert d'une robe rappelant celle du léopard; le fond est fauve clair, jaunâtre, semé de taches noires pleines, mais jamais de rosettes analogues à celles des léopards. Une distinction bien nette existe entre ces deux animaux quant à la conformation: le léopard a les membres courts, terminés par de larges pattes, aux griffes puissantes et rétractiles; le guépard a de longues pattes minces et des pieds courts, semblables à ceux du chien; sa queue est plus longue, sa tête plus petite.

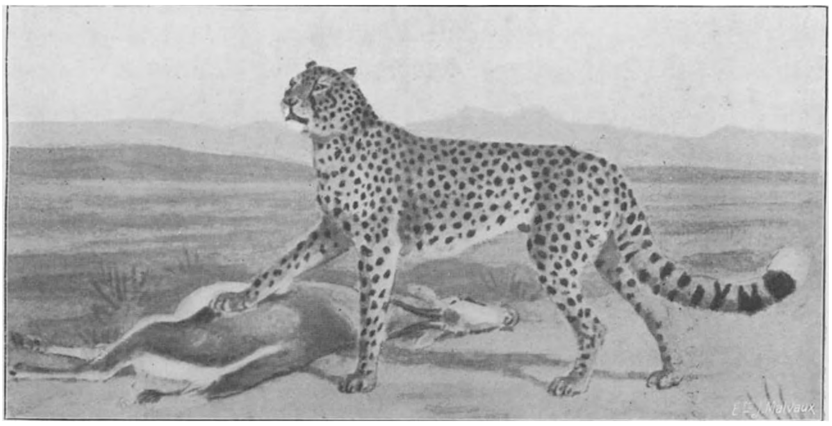


Fig. 24. — Le cheetah ou guépard,
d'après une aquarelle de Egersdorfer, publiée par Eusschen de Johannisburg.

Taillé pour la course, le guépard peut courir quelques centaines de mètres à une vitesse extrême, plus forte que celle d'une antilope; il s'approche en rampant à quelque 20 ou 30 mètres de sa proie et court brusquement, avec la rapidité d'une flèche; il saisit la victime à la gorge et lui déchire les artères; au besoin il la poursuit pendant quelques minutes.

Très facile à domestiquer, le cheetah, qui habite aussi l'Orient asiatique, est souvent dressé à la chasse. Il s'apprivoise facilement; en 1912, j'en ai vu un bel exemplaire en Rhodésie, près d'une gare de chemin de fer.

LE SERVAL

De la taille d'un chien de chasse ou un peu plus petit, le serval est un félin très élégant, à pattes assez longues et queue courte, au poil jaunâtre marqué de taches noires, qui se réunissent sur le cou et le dos en lignes caractéristiques, formant des rayures.

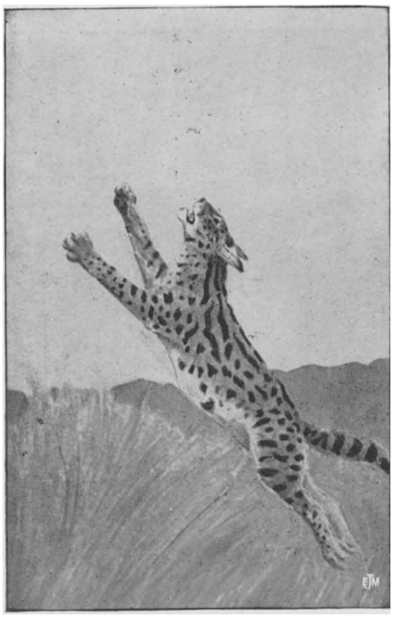


Fig. 25. — Un serval, d'après une aquarelle de Egersdorfer, publiée par la firme Eusschen de Johannisburg.

Il est commun dans les brousses du Congo, chasse la nuit et se nourrit de petits animaux, rongeurs, jeunes antilopes, pintades, perdrix, etc. C'est un ennemi très redoutable des poulaillers; sa petite taille, son adresse et son audace lui permettent d'exécuter des hécatombes de volaille, dont il est très friand.

Je me souviens qu'en 1911, dans notre camp proche d'Elisabethville, un serval vint, à trois reprises différentes, la même nuit, attaquer un poulailler de système indigène, placé entre les tentes. Le feu et les coups de revolver qu'on lui avait tirés ne l'ont pas empêché de recommencer quelques quarts d'heure plus tard et d'emporter plusieurs volailles mal protégées.

Disons aussi que le Congo abrite, dans toutes ses parties, des *chats sauvages* de diverses espèces, qui nuisent fort aux élevages de volailles mal protégés.

Il renferme aussi nombre de *genettes* et *civettes*, communes dans la brousse, et dont les peaux servent souvent d'habillement sommaire aux indigènes.

LES HYENES

Bâties à peu près comme les loups et les chiens, mais dotées de pattes antérieures plus longues que les postérieures, les hyènes sont pourvues, par la nature, d'une denture si puissante qu'elles peuvent briser des os de forte dimension.

Douées d'un odorat très développé, elles sentent les charognes et le sang à grande distance et accourent à la curée. Elles en dévorent la chair, les tendons, la peau et même la plupart des os, qu'elles brisent et avalent, sauf les plus gros; elles dévorent à l'occasion toute substance animale, même le cuir des courroies et chaussures: leur appétit est insatiable.

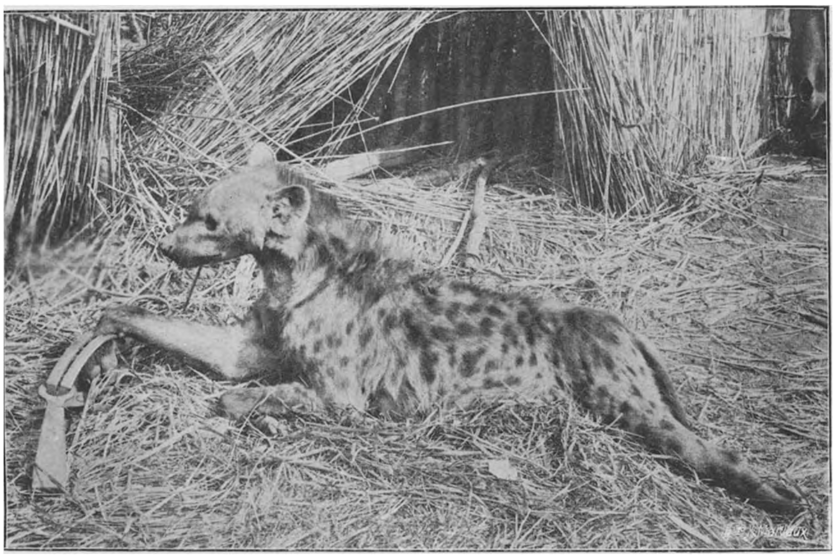


Fig. 26. — Hyène tachetée de la région du Kivu, prise au piège par le R. P. de Pélichy.

Le cri de la hyène est une espèce de rire, éclatant et sinistre, mêlé de hurlements lugubres et de grognements.

L'*hyène rayée* et l'*hyène tachetée* sont communes dans toute l'Afrique, où elles habitent les savanes et les brousses. Le jour, elles se reposent dans des fourrés ou des cavernes; elles en sortent le soir

pour chasser des animaux herbivores, ou pour se repaître des cadavres et des restes de repas des animaux carnivores, lions et léopards. On les voit souvent suivre de loin les grands félins, attendant en grognant que la proie leur soit abandonnée. Les hyènes achèvent les animaux blessés, vieux ou malades; elles déterrent les cadavres dans les cimetières s'ils ne sont pas profondément enfouis. Lorsque le lion est devenu vieux et affaibli, il meurt misérablement sous la dent des hyènes.

L'*hyène tachetée* est la plus forte des deux espèces et se défend avec rage lorsqu'elle est blessée ou prise au piège; elle a même parfois attaqué des hommes, endormis à trop grande distance des feux.

LES RHINOCEROS

Nous avons, en Afrique, deux rhinocéros, le rhinocéros noir et le rhinocéros blanc.

Le Rhinocéros noir.

Le *Rhinocéros noir,* l'espèce la plus commune et la plus petite, se rencontrait autrefois dans toute l'Afrique du Sud et de l'Est, et dans les savanes entourant, au Sud et à l'Est, la forêt équatoriale.

Les Boers lui ont fait, comme à tout le gros gibier, une guerre systématique, en vue de la préparation de viande séchée *(biltong),* et de manches de fouets et cravaches *(sjambok),* de sorte qu'il est devenu très rare en Afrique du Sud et rare en Rhodésie. Mais il est encore assez nombreux dans l'ancienne Afrique orientale allemande et commun dans les parties peu habitées du Nord de l'Afrique orientale anglaise.

Au Congo belge, il se voyait assez fréquemment au Katanga ; un rhinocéros d'assez belle taille fut encore abattu par les indigènes en 1912, entre la Luiswichi et Chiniama.

Ce rhinocéros ne dépasse guère une taille de 1 m. 50 au garrot. Il porte sur le nez deux défenses de corne, formées de poils agglutinés ; la corne antérieure est plus longue et plus effilée que la corne postérieure. Mais ces défenses sont notablement moins développées que celles du rhinocéros blanc et n'ont guère de valeur commerciale.

Le rhino noir se nourrit surtout de feuilles, brindilles, rameaux tendres et racines d'arbres et buissons. Il les saisit avec sa lèvre supérieure, prolongée vers le bas en forme de doigt. Cet animal ne pâture que la nuit ; comme la plupart des animaux sauvages, il passe le jour à dormir dans un fourré touffu, éloigné de toute circulation. Dans les plaines sèches du nord du Kénya il circule cependant en plein jour et ne peut se cacher.

Il a la vue faible, mais son odorat est très subtil et son oreille perçoit les moindres bruits. Très craintif, il se sauve, d'un galop pesant

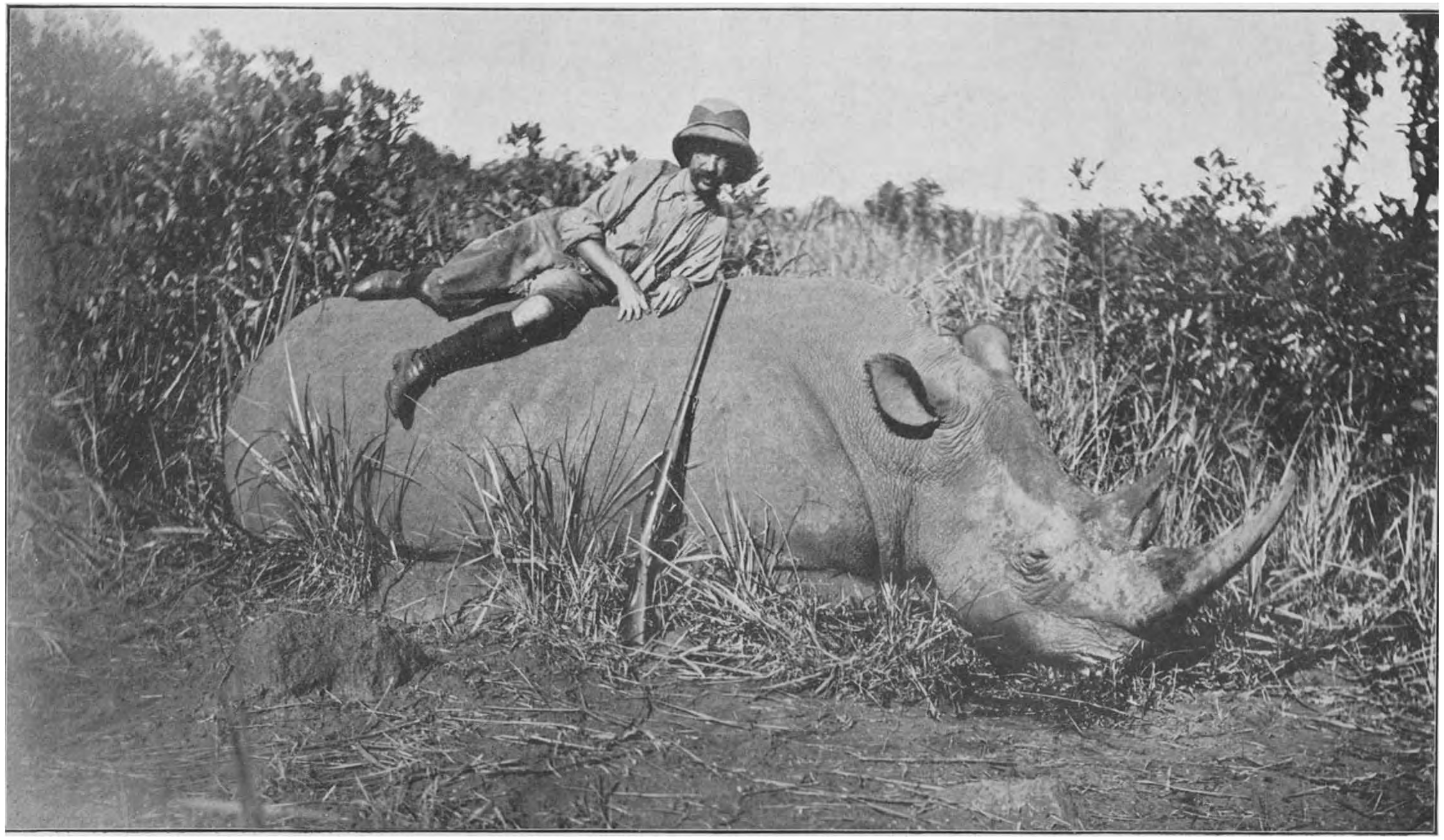


Fig. 27. — Rhinocéros blanc du Haut Uelé, tué par M. Lebrun.

mais rapide, à la première alerte et, dans sa fuite aveugle, renverse et piétine les hommes et charge même les caravanes, ce qui lui vaut une réputation de férocité qu'il ne mérite guère. Il manque d'agilité, de sorte qu'il ne dévie que difficilement de sa direction. On peut donc facilement échapper à son assaut en se jetant de côté; l'animal ne s'arrête pas, ordinairement, et continue sa fuite éperdue. Cependant, le rhinocéros noir peut devenir très dangereux lorsqu'il est acculé ou blessé; les vieux mâles surtout sont à craindre et plusieurs chasseurs blancs en ont fait une expérience fatale: un coup de corne de rhino fait presque toujours une blessure grave.

Le Rhinocéros blanc.

Le *Rhinocéros blanc* est bien différent de l'espèce précédente. C'est un animal énorme, le plus grand des mammifères terrestres, après l'éléphant. Il est herbivore, de mœurs craintives et douces. Pâturant en plein jour, comme une bête bovine, il se déplace peu, mais se réfugie à l'ombre d'un arbre ou d'un buisson pendant les heures les plus chaudes. Doué d'un odorat très développé, il voit et entend mal: ces défauts, joints à la grande masse de son corps, à sa démarche lente, ainsi qu'à son caractère débonnaire, permettent de l'abattre facilement, avec peu de danger.

Aussi ce curieux animal fut-il exterminé rapidement en Afrique du Sud. Il y a une trentaine d'années, on croyait son espèce éteinte ou réduite à quelques unités errant dans les déserts du sud du Zambèze. On admettait que ce fleuve formait la limite septentrionale du territoire habité par le rhinocéros blanc.

Ce fut donc avec surprise que les zoologistes apprirent, vers 1900, que des chasseurs anglais, battant les rives du Haut Nil, dans l'Enclave de Lado, avaient aperçu et tué plusieurs de ces grands rhinocéros. Les expéditions ultérieures firent voir que ce rhinocéros existe encore en assez grand nombre au nord du lac Albert, mais presque exclusivement sur la rive gauche du Nil. Ce fleuve semblait séparer la zone du rhinocéros blanc de celle habitée par le rhinocéros noir. Une information toute récente, révèle cependant la présence de quelques rhinocéros blancs à l'est du Nil.

La taille de ce rhinocéros atteint au garrot 1 m. 80 à 2 mètres. La tête est fort longue, terminée par un large mufle carré et plissé,

rappelant le mufle du bœuf. Le nez porte deux énormes défenses cornées, dont la premi.re, longue, assez mince et arrondie, peut atteindre un mètre de longueur. La seconde, ordinairement plus courte, est aplatie et généralement émoussée. La peau est gris blanchâtre.

La rareté de cet énorme animal lui assure aujourd'hui une protection officielle : sa chasse est interdite, sauf autorisation spéciale, difficilement accordée dans le Soudan anglais. Elle est interdite également au Congo belge et, de plus, une réserve de chasse a été établie dans l'angle nord du Haut Uelé, région la plus riche en cette grande espèce. Mais de multiples infractions furent commises dans cette région depuis la guerre, les longues défenses de rhinocéros se vendant aussi cher et même à plus haut prix que l'ivoire, et la chasse aux antilopes et aux buffles ayant été tolérée dans la réserve, ce qui prête à tous les abus. Cette réserve est cependant une des deux plus belles du Congo belge.

LES ZEBRES

Le zèbre possède l'avantage précieux d'être insensible à la trypanosomiase et à la *horse sickness*, deux maladies qui attaquent, en Afrique centrale, le cheval, l'âne et le mulet, et sont fort défavorables au développement de l'agriculture et des transports. Aussi les colons européens ont-ils fait, en Afrique méridionale et orientale, d'assez nombreuses tentatives pour domestiquer le zèbre. Celui-ci se prête aux mêmes usages que le cheval : selle et attelage.

Les résultats de ces essais furent satisfaisants, mais les expériences ne furent pas suffisamment méthodiques et prolongées, de sorte que la question de l'utilisation du zèbre n'a fait aucun progrès réel, malgré la facilité de dressage de cet animal.

Nombre de zèbres dressés à la selle et à l'attelage ont cependant été vus et même utilisés en Afrique et en Europe. Un Boer employa même pendant quelques années des attelages de zèbres pour conduire les diligences postales entre Pietersburg et Tuli.

Les espèces et variétés de zèbres peuvent être massées en deux groupes.

L'un comprend des animaux de petite taille, aux oreilles assez longues et aux sabots réduits, rappelant l'âne. Le *zèbre des montagnes* ou zèbre du Cap, est le type de ce groupe. Il est rayé jusqu'aux sabots de lignes noires et multipliées ; son ventre est blanc et son museau fauve.

Le *zèbre de Grévy*, baptisé du nom du président de la République française, qui reçut du roi Ménélik d'Abyssinie les premiers spécimens connus de cette belle et grande espèce, est, lui aussi, rayé jusqu'aux sabots, mais les rayures sont étroites et serrées et le ventre blanc en est dépourvu.

Les zèbres du groupe des *Quaggas*, plus semblables à des chevaux, sont ainsi nommés en Afrique du Sud par imitation de leur cri habituel. Ils habitent un territoire immense, s'étendant sur tout l'Est de l'Afrique, depuis le Zoulouland jusqu'en Abyssinie, et couvrant aussi le sud de l'Angola. Par suite des différences profondes de sol et de climat présentées par les diverses régions de son habitat, cette espèce a formé de nombreuses variétés.

Fig. 28. — Zèbre à rayures étroites, des plateaux des Bianos, tué par les frères Vermeersch.

Fig. 29. — Zèbre du Katanga à rayures larges, tué sur les plateaux des Bianos, par M. Michel Vermeersch, agronome.

Les races du Nord et de l'Est, comme celle du Katanga, sont rayées de lignes noires ou fauves jusqu'aux sabots. Les rayures se continuent sur le ventre jusqu'à la ligne médiane de l'abdomen. Quatre ou cinq rapures du thorax sont presque verticales, allant du sternum à l'épine dorsale, tandis que les rayures des flancs, fort larges, se recourbent presque horizontalement vers la croupe.

Au sud du Zambèze, les Quaggas ont moins de rayures sur le ventre et les membres, et quelques-uns, dont le *Quagga* ou *zèbre de Chapman,* ont la partie inférieure des pattes presque dépourvue de rayures. Dans ces races méridionales, les raies noires sont souvent fort écartées l'une de l'autre sur les flancs et la croupe, et entre elles s'étendent de larges lignes fauves ou grises, qu'on appelle lignes d'ombre.

Le *zèbre de Burchell,* du Bechuanaland, n'a presque plus de rayures sur les membres et sur l'abdomen. Enfin d'autres races, aujourd'hui exterminées, n'avaient de raies que sur les épaules, le cou et la tête.

La région du Congo belge la plus riche en zèbres est le sud du Katanga. Cet animal était, jusqu'il y a quinze ans, très nombreux sur les plateaux de Biano, mais a presque disparu par les hécatombes faites lors de la construction du chemin de fer de Kambove à Bukama. De nombreux zèbres se voient encore sur les monts Kundelungus et dans la plaine de la Lufira. Ils étaient communs, en 1911, dans la forêt autour d'Elisabethville, où nous les avons rencontrés fréquemment.

La coloration rayée du zèbre le protège bien dans les brousses et forêts broussailleuses inondées de soleil, où tous les petits troncs d'arbres et arbustes sont moitié clairs, moitié sombres. Nous avons pu constater, en 1911, que des zèbres, arrêtés dans la forêt du Katanga, se voyaient parfois difficilement lorsqu'ils ne faisaient aucun mouvement de la queue ou des oreilles. Par contre, en plaine herbeuse, le pelage du zèbre est très visible de jour et de nuit.

Tous ces zèbres du Katanga appartiennent aux quaggas du Nord et sont complètement rayés jusqu'à la ligne ventrale et aux sabots. Les rayures de leur corps sont disposées comme celles du zèbre de Chapman, avec interposition dans le blanc de lignes fauves. Les rayures des membres sont très serrées, presque jointives vers les sabots; les rayures du corps sont soit minces et fort écartées, soit larges et très rapprochées, comme dans la variété *E. Quagga anectans* de la Rhodésie du Nord.

Le zèbre du Katanga vit en troupes de quelques individus dans la forêt sèche, et en troupeaux de trente à cinquante individus, parfois même de plus d'une centaine, sur les hauts plateaux herbeux. En Afrique Orientale, on l'a parfois rencontré en bandes énormes de plus d'un millier de têtes.

Le zèbre se nourrit d'herbes et se tient souvent en société d'antilopes, notamment des roans, des hartebeest et des élands. La femelle porte dix à onze mois, comme la jument. Elle met bas dans l'herbe et le jeune zèbre est bientôt capable de suivre le troupeau. Ses enne-

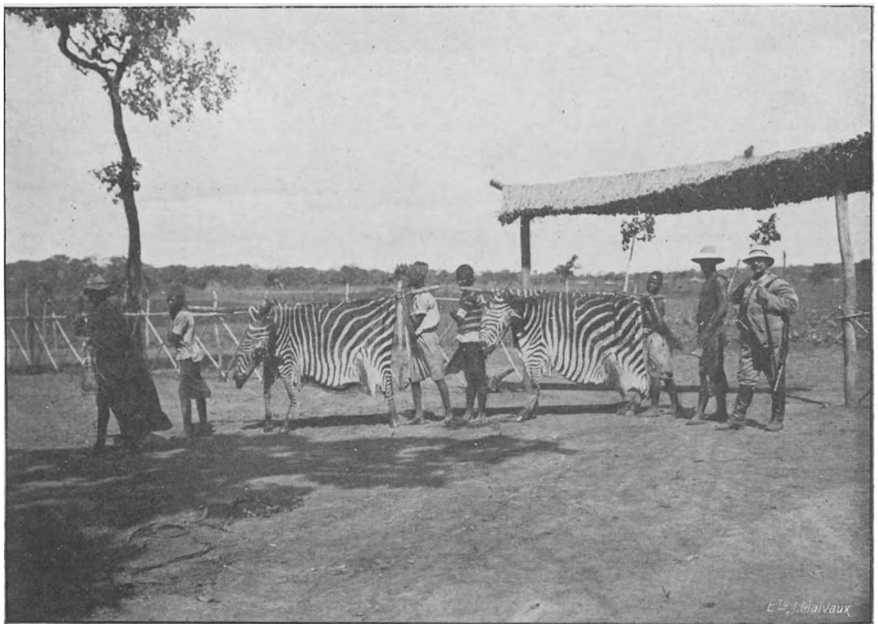


Fig. 30. — Peaux de zèbres du Katanga.

mis principaux sont les lions et léopards, ainsi que les chiens sauvages.

Les blancs chassent le zèbre par sport, ou pour sa viande, analogue à la viande de cheval et qui n'est pas désagréable.

L'essai le plus important qui ait été fait en vue de la domestication du zèbre fut exécuté en 1902, sur l'ordre du roi Léopold II, par le lieutenant Nys, du régiment des Grenadiers, agent du Comité Spécial..

Après divers essais, cet officier établit près de Sampwe, sur la rive droite de la Lufira, une enceinte ou kraal d'un périmètre de plus

de trois kilomètres. Ce travail fut terminé fin février 1904 et les traques commencèrent avec l'aide de cinq cents indigènes. Plusieurs tentatives furent infructueuses, bien que de nombreux troupeaux de zèbres fussent aperçus dans les environs du kraal. Enfin, le 30 juillet 1904, un troupeau de 90 zèbres adultes fut capturé.

La majorité des captifs succomba dans la suite, soit par refus de s'alimenter, soit d'accidents causés par la violence de leur sauvagerie. Mais un grand nombre finirent par s'habituer à la présence de l'homme et une dizaine furent maintenus en bonne santé pendant quatre ans. Ils se laissaient seller et monter. Quelques-uns servirent même de montures entre Sampwe et Lukafu.

Tous les résultats de cet essai de dressage furent malheureusement perdus en 1908, une tornade ayant renversé une partie de l'enceinte : les zèbres, et les ânes qu'on leur avait adjoints, reprirent leur liberté. On les vit encore plusieurs fois aux environs du kraal, mais ils ne se laissèrent plus approcher.

La capture d'un nouveau troupeau fut projetée, mais ne fut pas exécutée, cette entreprise devant entraîner des frais élevés, et le résultat final semblant aléatoire.

Il paraît certain, toutefois, que la domestication du zèbre du Katanaga réussirait sans grande peine, si l'on voulait lui consacrer autant de persévérance et de patience qu'on en a donné à la domestication et au dressage des éléphants dans la Station d'Api.

Dans les essais de domestication faits au Congo belge, en Afrique Orientale, ainsi qu'en Rhodésie et au Transvaal, les zèbres dressés ont montré une sensibilité spéciale aux maladies causées par des vers intestinaux. Il est probable que le zèbre sauvage se guérit ou se préserve contre ces affections en mangeant certaines herbes vermifuges, qui lui manquent lorsqu'il est en captivité.

On a constaté aussi que le zèbre domestiqué était moins résistant que le cheval. Son allure est rapide mais ne se soutient pas. Attelé à des véhicules, il se fatigue plus vite que l'âne et le cheval. Ces défauts paraissent résulter uniquement d'un manque d'entraînement ou d'une alimentation peu appropriée : ils ne diminuent pas l'intérêt que pourrait présenter un nouvel essai de domestication et de dressage, ainsi que l'exécution de croisements entre zèbres, ânes et chevaux.

Une question intéressante est celle des *zébrules*, ou hybrides de zèbres et de chevaux ou d'ânes. Le Jardin Zoologique d'Anvers en possède des spécimens de belle venue.

LES ELEPHANTS

L'éléphant d'Afrique habitait autrefois la majeure partie de ce continent, depuis le Cap jusqu'au Soudan et à l'Abyssinie, peut-être même l'Afrique du Nord. On est toutefois mal renseigné sur ses origines car il diffère notablement des nombreuses espèces d'éléphants qui vivaient en Europe, en Asie et en Amérique aux temps préhistoriques. Il paraît former un groupe distinct, dont les ancêtres ne sont pas bien connus. Il n'appartient ni à la même espèce ni au même groupe que l'éléphant d'Asie.

L'éléphant d'Afrique a formé plusieurs variétés ou races locales que les zoologistes tendent actuellement à considérer comme des espèces distinctes. L'une d'elles habite en petit nombre une forêt de la Colonie du Cap. Les autres se voient surtout en Afrique centrale, notamment au Congo belge et français, au Cameroun, au Soudan, en Afrique Orientale et en Abyssinie.

L'étude des variétés ou des espèces d'éléphants du Congo belge est fort peu avancée, bien qu'on abatte chaque année par milliers, dans notre Colonie, des éléphants de toute taille. Nous avions organisé, en 1920, une mission d'études de l'éléphant congolais, mais M. Lebrun, l'habile chasseur et naturaliste auquel cette mission était confiée, fut frappé de maladie dès son retour au Congo et succomba sans avoir même pu entamer sa tâche.

D'après les renseignements que nous possédons jusqu'ici, il existe dans la Colonie au moins deux espèces ou races d'éléphants : la grande race des savanes et la race moyenne des marécages. Peut-être existe-t-il une race encore plus petite, vivant dans les marais les plus inaccessibles.

Le grand Eléphant des savanes.

La grande espèce ou race est l'éléphant producteur d'ivoire, une des richesses de notre Colonie. Il habite les régions assez boisées, où il trouve l'ombrage qu'il affectionne et sa nourriture normale, composée de branches et feuilles d'arbres, d'écorces, de fruits et de racines. Ses fortes défenses lui permettent de déraciner et abattre des mimosas et d'autres arbres ou arbustes, dont il aime à manger les écorces, les fruits et les racines. Ses défenses sont parfois usées ou même brisées

par cet effort. Tous les fruits succulents, le manioc et les autres racines cultivées, les bananes et les troncs de bananiers, les herbes tendres, les cœurs ou pousses terminales du palmier, lui sont très agréables.

La femelle se retire, pour mettre bas, dans des fourrés très denses, enchevêtrés de tant de lianes et autres plantes grimpantes qu'ils sont réellement impénétrables. La portée est d'environ quatorze mois et se renouvelle en moyenne deux fois en cinq ans.

Cet éléphant atteint une taille de 10 à 11 pieds ou 3 mètres à n3 m. 30, taille supérieure à celle de l'éléphant d'Asie. Il est adulte vers vingt à vingt-cinq ans, mais ne possède toute sa force que vers trente à quarante ans. Il vit, croit-on, quatre-vingts à cent ans. Les plus grands mâles connus atteignaient 11 à 12 pieds de hauteur au garrot, tel le fameux Jumbo, du Jardin Zoologique de Londres, qui fut vendu au Cirque Barnum et expédié en Amérique: il mesurait 11 pieds soit 3 m. 30 et pesait 6,500 kilos.

Le Commandant Laplume, Directeur fondateur de la Station belge de domestication des éléphants d'Afrique, a mesuré et pesé, en 1906 un éléphant mâle et obtenu les chiffres suivants:

Eléphant tué le 26 mars 1906, à 100 mètres du poste d'Api, par le commandant Laplume.

De la tête (derrière les oreilles), à la naissance de la queue		3 m. 10
Hauteur au garrot (la jambe étant légèrement pliée)		2 m. 85
Circonférence du pied de devant		1 m. 31
Hauteur à la croupe		2 m. 70
Circonférence du pied d'arrière		1 m. 25
Longueur de la trompe		2 m. 20
Circonférence de la trompe à sa base		1 m. 18
Longueur de la tête dessus (de derrière les oreilles à la base de la trompe)		1 m. 65
Circonférence d'une oreille (la partie attachée : 0 m. 67)		3 m. 45+0.67
Epaisseur de la peau	sur le corps	0 m. 02
	sur la tête et aux tempes	0 m. 06
	sur la croupe	0 m. 04.5
Epaisseur du cartilage à la base de l'oreille		0 m. 02
Défense gauche	partie extérieure	1 m. 35
	circonférence à la sortie	0 m. 47
Peau	kg.	542.—
Oreilles (les deux)		84.—
Trompe entière		117.—
Cœur		21.—
Foie		74.—
Cerveau		5.—

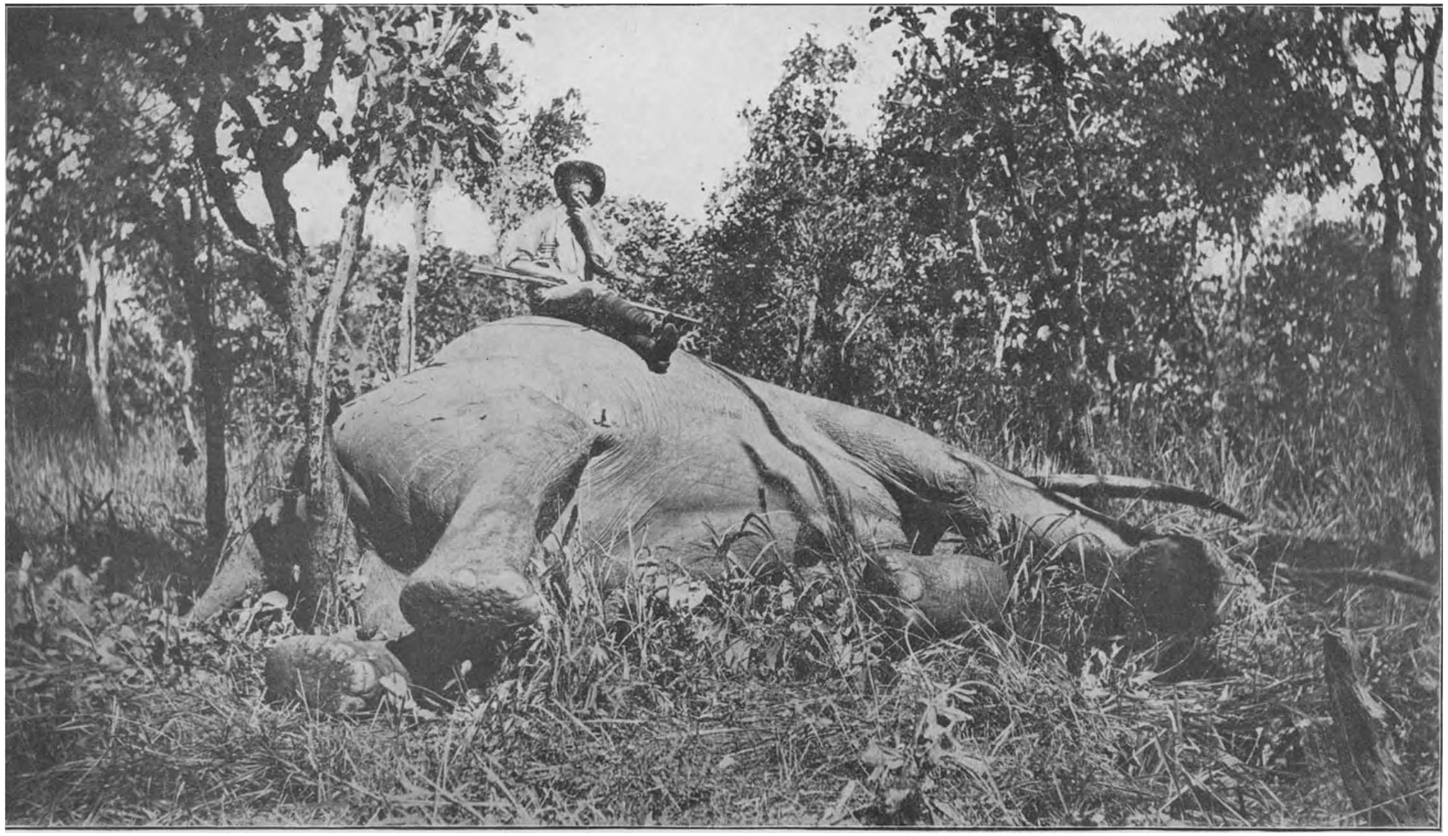


Fig. 31. — Eléphant mâle abattu dans le Haut Uélé par M. Lebrun, administrateur.

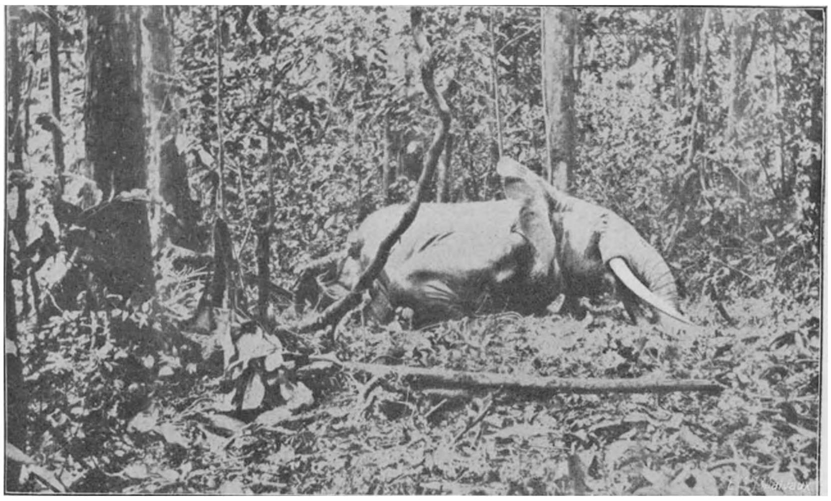


Fig. 32. — Eléphant mâle tué dans le Bas Uélé par le commandant Laplune.

Fig. 33. — Eléphants au pâturage.

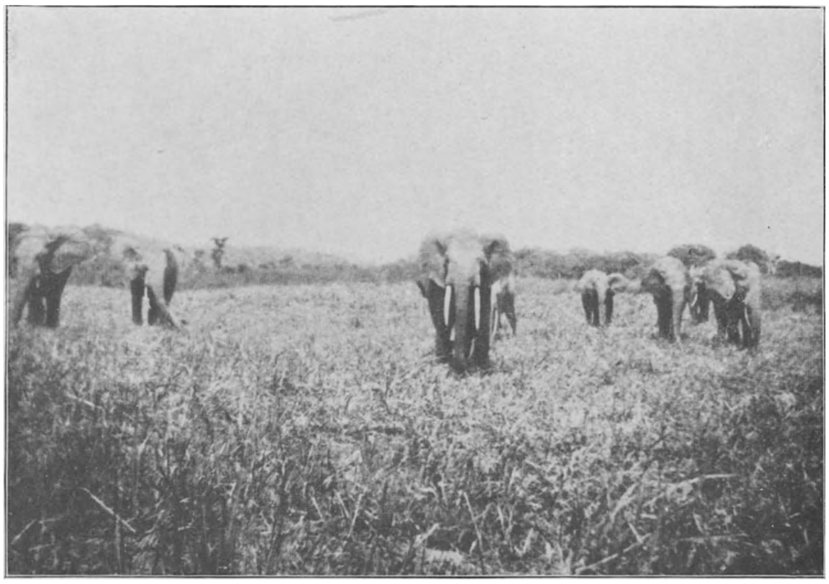


Fig. 34. — Station de domestication des éléphants au Congo belge.
Quelques éléphants dressés dans un pâturage de la Station.

Fig. 35. — Une partie du troupeau des éléphants dressés

Muscles		2,776.—
Graisse		106.—
Os avec quelques chairs adhérentes :		
Deux omoplates ....kg.	132.—	
Deux jambes antérieures sans pieds	70.—	
Deux jambes postérieures sans pieds	139.—	
Cage thoracique	345.—	
Queue entière	45.—	
Vertèbres et bassin	273.—	
Crâne et défenses	300.—	
		1,304.—
Entrailles vides		300.—
Deux pieds de devant (complets)		188.—
Deux pieds de derrière (complets)		156.—
Total..........kilos.		5,494.—

Le grand éléphant d'Afrique est l'objet d'une poursuite effrénée pour la capture de ses défenses. Il n'est presque pas un vieux mâle porteur d'ivoire qui n'ait essuyé, dans les vingt ou trente dernières années, plusieurs coups de feu. En dépeçant ces vétérans, on trouve souvent enkystés dans les muscles ou les os, de grosses balles ou lingots de fer.

Aussi ces vieux éléphants sont-ils très mal disposés à l'égard de l'homme et donc dangereux. L'un d'eux vient de tuer, au Lomami, M. Middelfaert, un des agents anglais de la Forminière. Ce chasseur émérite rentrait, fatigué par une longue course. Prévenu de la présence d'un solitaire, qu'on avait maintes fois essayé d'abattre, il se mit à sa poursuite et s'en approcha de très près. On pense que la fatigue fit trembler sa main jusqu'ici infaillible : toujours est-il que l'éléphant ne fut que blessé, chargea aussitôt, saisit son agresseur par le cou, lui rompit la nuque et projeta le cadavre dans la brousse.

Toute bande d'éléphants qui a reçu des coups de feu est disposée à charger et ne peut être approchée qu'avec précaution.

L'éléphant n'a pas une vue très perçante, et son oreille est heurtée constamment par le bruit qu'il fait ou que font ses compagnons en abattant les arbres et arrachant les branches ; le froissement des feuilles, les grognements et les borborigmes des voisins l'empêchent d'entendre le bruit léger causé par l'approche d'un chasseur, de sorte que celui-ci parvient assez facilement près des éléphants, s'ils ne l'ont pas éventé.

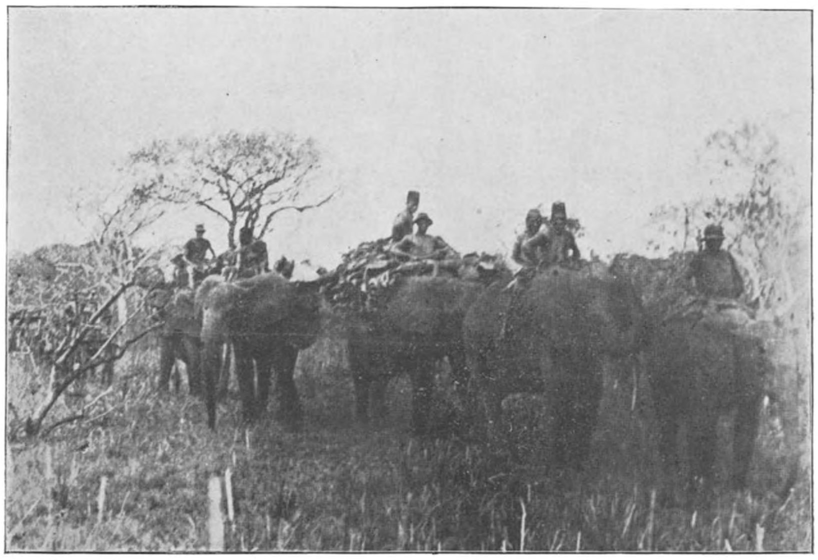


Fig. 36. — Api. — Départ pour la chasse aux jeunes éléphants.

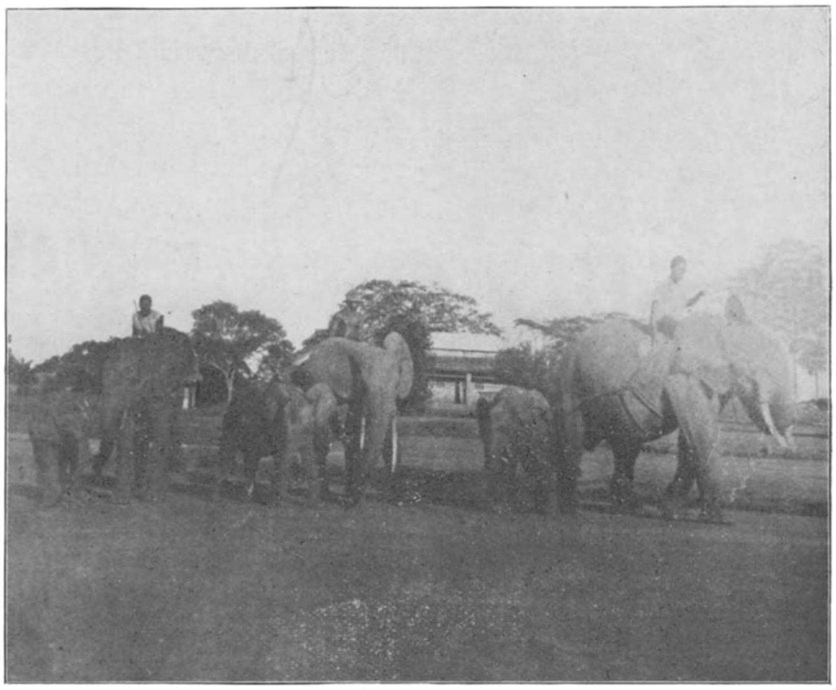


Fig. 37. — Api. — Retour de la chasse : les jeunes capturés sont attachés aux éléphants dressés.
Photo de M. Michel Vermeesch.

Mais l'odorat de ces pachydermes est d'une finesse extraordinaire et constitue leur principale garantie. Leur trompe est constamment en mouvement, humant l'air dans toutes les directions. Au moindre effluve humain, le troupeau détale, car l'éléphant, malgré sa puissance est en réalité fort craintif et ne demande qu'à fuir tout combat. Effrayé par des coups de feu, il s'enfuit à plusieurs kilomètres de distance. Blessés, certains éléphants marchent sans s'arrêter pendant des jours et peuvent se réfugier, en vingt-quatre heures, à près de 100 kilomètres du lieu où ils furent blessés.

Dès qu'il se décide à charger, ce qu'il fait parfois presque sans qu'on l'ait inquiété, l'éléphant devient un adversaire redoutable, qui ne sera arrêté que difficilement. Il charge ordinairement avec la trompe simplement appuyée sur la poitrine; d'autres fois, il l'enroule contre la bouche. S'il atteint son ennemi, il le jette à terre et souvent s'agenouille et le transperce d'une de ses défenses. Ou bien, il le soulève, le projette violemment et piétine ensuite le cadavre, jusqu'à lui faire perdre figure humains. Bien des chasseurs blancs ont trouvé cette mort affreuse.

D'autres ont échappé comme par miracle: tel le naturaliste Akeley, qui fut chargé à l'improviste par un éléphant mâle dont il suivait la trace. L'animal s'était caché dans la brousse et attendait le chasseur. Il se jeta sur lui avec tant de vitesse qu'Akeley ne l'aperçut qu'au moment où les défenses formidables allaient l'atteindre: avec un sang-froid inouï, sans une hésitation, il se suspendit aux deux défenses et se maintint entre elles pendant les efforts que faisait l'éléphant pour le transpercer. La bête se détourna soudain pour poursuivre un autre chasseur. Akeley ne revint à la vie qu'après plusieurs heures et se ressent encore des suites de sa dangereuse aventure.

Les éléphants femelles sont fort irritables lorsqu'ils sont suivis d'éléphanteaux encore très jeunes. Ils chargent alors tout animal suspect, et les femelles d'une même troupe s'entendent pour foncer ensemble sur l'ennemi supposé. Les femelles paraissent avoir un réel attachement pour les grands mâles qui les conduisent: lorsqu'une bande d'éléphants est poursuivie, les femelles entourent souvent et semblent protéger le mâle; en même temps, elles poussent les éléphanteaux. L'éléphant blessé est soutenu et entraîné par ses compagnons; s'il tombe dans une fosse, ses camarades essaieront de l'en retirer. Ces animaux manifestent donc un esprit social et s'unissent pour se défendre et aider les faibles et les éclopés.

Malgré sa grande masse et son poids, l'éléphant est fort agile. Il grimpe et descend les pentes les plus fortes, traverse les rivières en nageant sur de grandes distances, franchit les rochers, les troncs d'arbre, les marais. Il excelle à se mouvoir dans la jungle la plus épaisse, ainsi qu'à disparaître subitement: une troupe de plusieurs éléphants activement occupée à manger dans la forêt, brisant les branches, arrachant les écorces, grognant et barrissant, s'immobilise brusquement si elle perçoit une odeur suspecte ou si l'un d'eux pousse un cri spécial. Le silence complet succède au tumulte et, lorsque le chasseur s'avance vers l'endroit où il voyait, à quelques pas, les masses confuses de son gibier géant, il constate souvent que toute la bande a disparu silencieusement, sans le moindre craquement de branche ou de feuillage.

La piste de l'éléphant est ordinairement facile à reconnaître dans les terres meubles ou détrempées. La mesure de l'empreinte du pied de devant permet d'évaluer approximativement la taille de l'animal: celle-ci est environ cinq à six fois la longueur du diamètre de l'empreinte.

Les éléphants munis de fortes défenses étaient autrefois nombreux dans tout le Congo belge: aujourd'hui, au contraire, les grandes pointes deviennent rares et le poids moyen des belles défenses n'est plus que la moitié de ce qu'il était autrefois. Les chasseurs blancs et les indigènes massacrent à l'envi les mâles porteurs de fortes pointes.

Les défenses des vieux mâles pouvaient avoir d'énormes dimensions. Les plus fortes que l'on connaisse sont en Angleterre: la plus grande pèse 235 livres (106 kilos) ; une autre atteint 225 livres (103 kilos).

La *domestication du grand éléphant d'Afrique* est aujourd'hui réalisée par les Belges à la Station de dressage d'Api (Uelé) : grâce à l'habileté et à la persévérance du commandant Laplume, organisateur de cette station, du commandant Magnette et de ses adjoints, MM. Michel Vermeesch et Henrotin, nous avons actuellement une quarantaine d'éléphants domestiques, dont une vingtaine sont de grande taille et transportent le coton sur les grandes routes de l'Uelé.

Le général de Meulemeester, Gouverneur de la Province Orientale, a décidé l'organisation d'une deuxième Station de dressage, pour porter, le plus vite possible, à une centaine de têtes, le nombre des éléphants dressés. Dans le même but, ce Gouverneur a créé de vastes réserves de chasse à l'éléphant.

L'intérêt pratique de ces mesures devient évident si l'on songe que les indigènes abattent *annuellement*, depuis deux ou trois ans, plus

de 15,000 éléphants, alors que 1,000 éléphants dressés suffiraient à supprimer entièrement le portage dans la Province Orientale! Deux éléphants traînent sans effort, sur route empierrée, un chariot portant 3,000 à 4,000 kilos. Chaque éléphant, portant attachée sur le dos une charge de 400 kilos, peut parcourir 30 kilomètres par jour sur des routes de terre et des sentiers: ce mode de transport est probablement le plus économique, car il n'exige pas d'empierrements et réduit au minimum les frais d'aménagement des routes: une percée large de 3 à 4 mètres est suffisante.

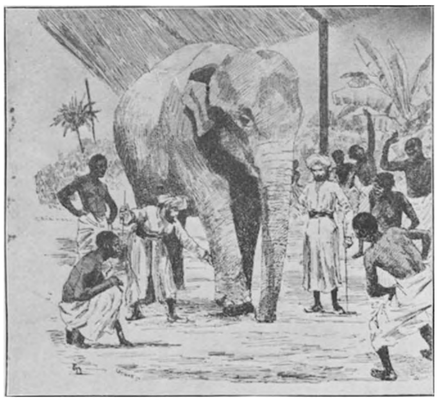


Fig. 38. — Eléphant femelle des Indes envoyé au Lac Tanganyka en 1879 avec l'expédition antiesclavagiste du comm[t] Popelin.

L'emploi d'éléphants par les Belges, en Afrique, date de 1879: le roi Léopold II fit acheter, aux Indes, quatre éléphants dressés pour porter une partie des bagages de l'expédition antiesclavagiste commandée par Popelin. Trois éléphants moururent en route; le quatrième parvint au lac Tanganyika.

Jugeant cependant que l'expérience avait prouvé suffisamment les services que des éléphants dressés pourraient rendre en Afrique, le Roi ordonna de fonder au Congo une Station pour la domestication d'éléphants *africains*. Le commandant Laplume fut choisi pour organiser la chasse et le dressage.

L'entreprise débuta en 1900, à Kira-Vungu (Uele), puis fut transportée à Api; trois ans plus tard, douze éléphanteaux étaient déjà dressés; en 1904, le nombre des éléphants soumis au dressage atteignit le chiffre de vingt-six.

Fig. 39. — Transport de coton dans le Bas Uélé (1924)

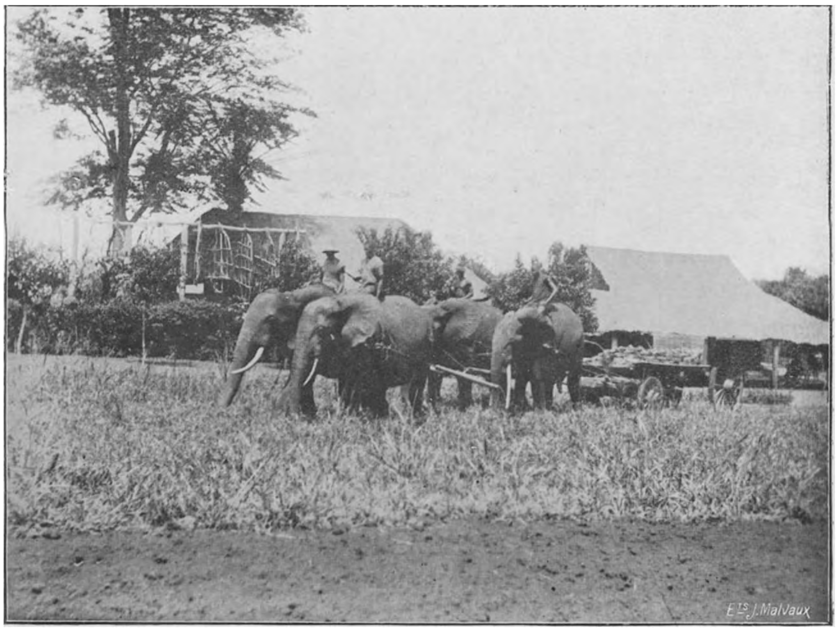


Fig. 40. — Attelage d'éléphants à la Station d'Api (Congo belge)

La capture, essayée d'abord au moyen de pièges, puis d'un *kraal* ou *keddah,* comme ceux de Ceylan, se fit bientôt par une méthode bien spéciale, propre au Congo belge : les chasseurs, divisés en équipes de onze hommes, poursuivent à pied les jeunes éléphants, ayant de 1 m. 50 à 1 m. 80 de taille, les entourent, les renversent et les lient au moyen de cordes très solides : les éléphants adultes, qui accourent à la défense du jeune éléphant, sont éloignés à coups de fusil.

La bête capturée est alors ramenée au camp avec des éléphants déja dressés et, en quelques jours, elle se tranquillise et s'habitue à la captivité.

Les éléphants d'Api sont aujourd'hui parfaitement dressés ; ils accomplissent, au commandement, tous les travaux et actions utiles : traîner des chariots, porter des charges, déplacer des troncs d'arbres, arracher des branches, s'agenouiller, se coucher, ramasser un objet et le passer à son cornac, etc. Ils sont très intelligents et dociles, mais n'oublient pas les mauvais traitements injustifiés.

Marie, le mieux dressé de ces éléphants, femelle capturée le 25 février 1905, est actuellement au Jardin Zoologique d'Anvers. En 1917, âgée environ de quinze ans, elle avait 2 m. 24 de hauteur au garrot, et croissait de 2 à 3 centimètres par an.

Le petit Eléphant des marécages.

La petite (ou moyenne ?) espèce ou race d'éléphants africains existe en grand nombre dans le Nord-Est de la Colonie et paraît être celle dénommée par les Anglais *E. Albertensis,* que l'on rencontre dans les vastes marécages du pays de Kilo. Sa taille ne dépasse guère 2 m. 25 au garrot ; elle n'est donc que les deux tiers de celle de la grande espèce. Ses défenses sont minces, et longues comme le bras d'un homme ; elles n'ont guère de valeur.

Cet éléphant se tient souvent en troupes nombreuses et fait de grands ravages dans les cultures. Il arrivait parfois, dans le Haut Uelé, en bandes de cent à deux cents têtes, venant du Bahr el Ghazal.

Etant à Bunia (Kilo) en 1916, j'en ai fait tuer deux, un mâle et une femelle, pour envoyer leurs squelettes et leurs peaux au Musée de Tervueren. Avant de dépouiller les cadavres, j'en ai pris les mesures principales, que voici :

	Mâle	*Femelle*
Hauteur au garrot	2.20	2.28
Longueur de la trompe jusqu'à la bouche......	1.34	1.55

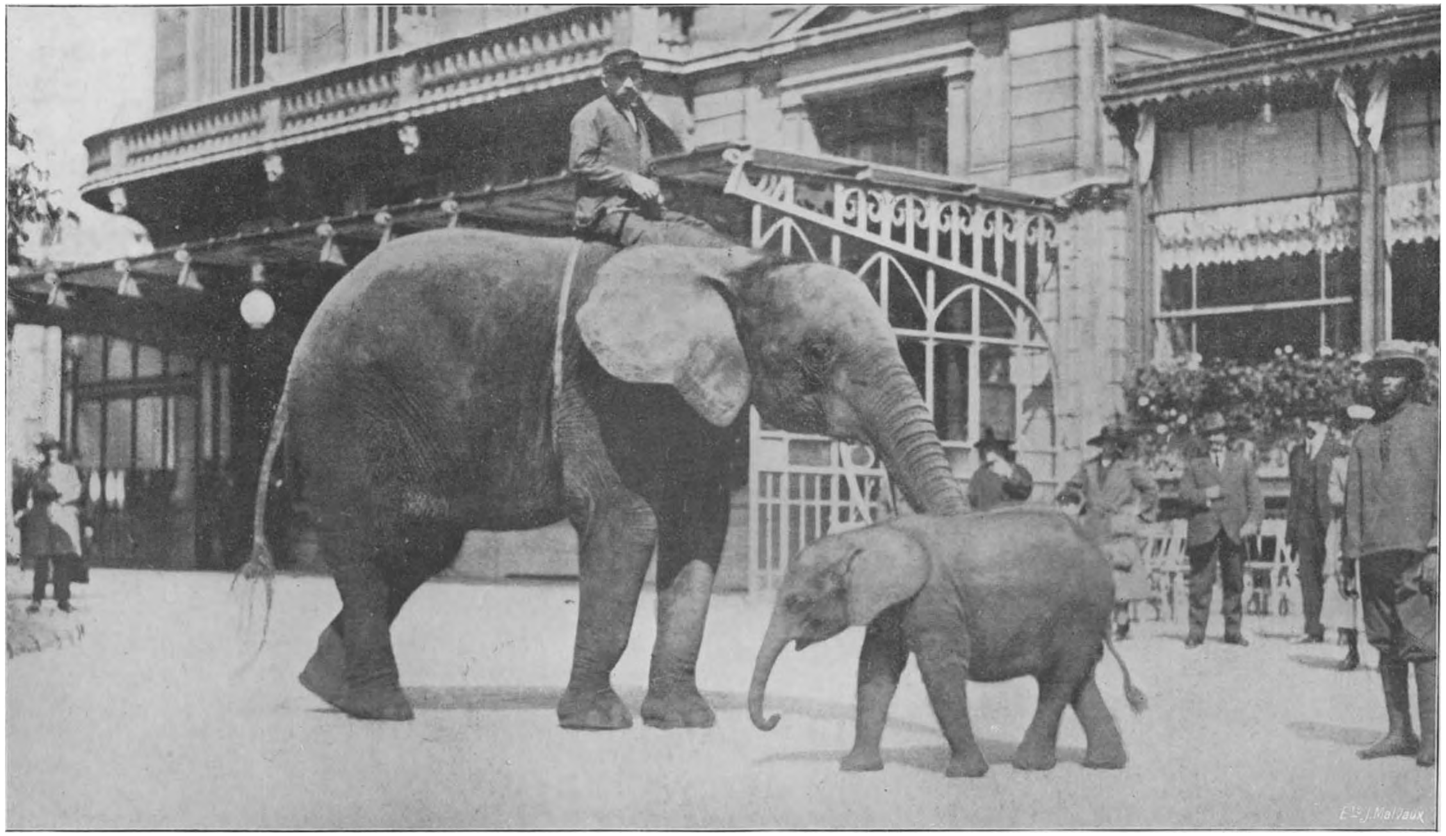


Fig. 41. — L'éléphant Marie, de la grande race des savanes, et le jeune éléphant de la petite race des marécages, au Jardin Zoologiqne d'Anvers.

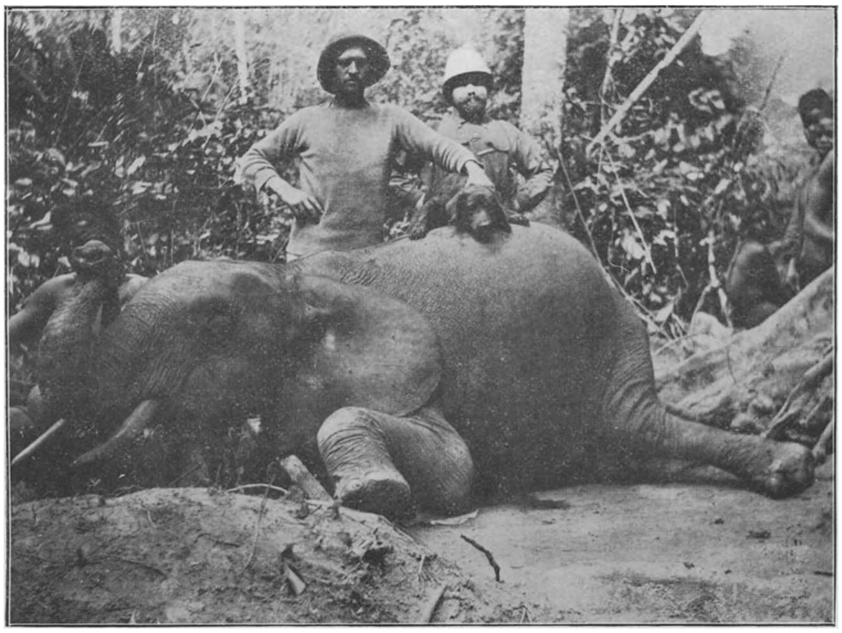


Fig. 42. — Eléphant de la petite race des marécages abattu près du lac Léopold II par M. Mollin.

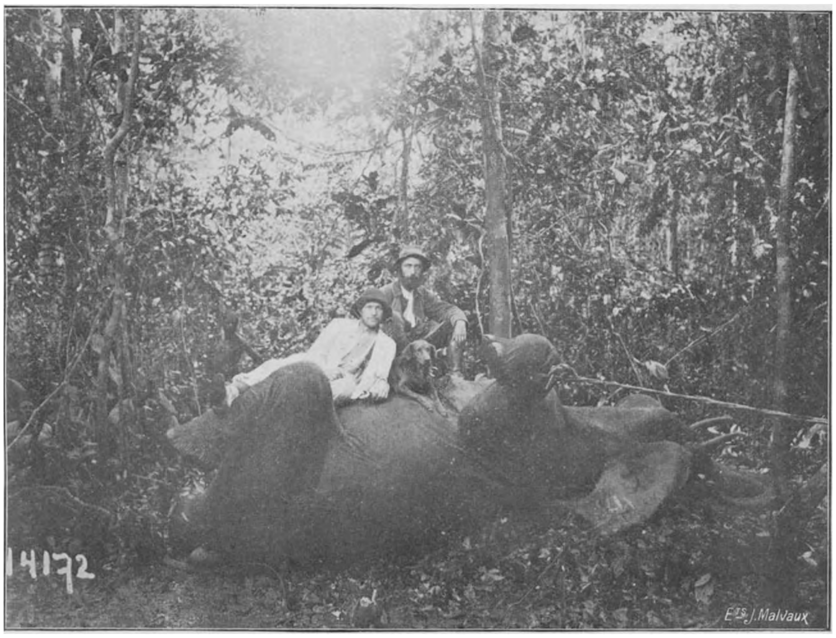


Fig. 43. — Eléphant de la petite race des marécages.

Longueur totale (bout de la trompe au bout de la queue)	5.32	5.40
Longueur des défenses (partie libre)	0.57	0.66
Distance du garrot au coude antérieur	1.33	1.36
Distance du coude au boulet	0.61	0.69
Distance du boulet à la sole du pied	0.39	0.38
Circonférence du pied de devant	1.00	1.02
Diamètre longitudinal du pied de devant......	0.34	0.34
Diamètre tranversal du pied de devant	0.28	0.29
Distance de l'échine à la médiane du ventre	1.21	?
Distance de la base de la queue au pied (sole)	1.63	1.83
Longueur de la queue	0.82	0.73
Circonférence du pied postérieur	1.01	1.03
Diamètre longitudinal du pied postérieur ...	0.39	0.41
Diamètre transversal du pied postérieur	0.21	0.24
Longueur verticale de l'oreille	0.91	1.09
Largeur maxima de l'oreille	0.77	0.80
Distance de l'œil à l'oreille	0.45	0.48

La femelle contenait un fœtus du poids de 30 kg. et dont le corps. de la pointe de l'épaule à la pointe de la fesse, mesurait 55 centimètres. Trompe 0.33; queue 0.21.

Cet éléphant des marais est doué, à ce que m'ont dit les indigènes, d'un caractère beaucoup plus irritable que celui du grand éléphant des forêts: lorsqu'on l'attaque, il charge aussitôt. Les noirs le craignent et assistent souvent, sans oser intervenir, à la destruction de leurs récoltes. Ils nomment cet éléphant *Makakwele,* et le grand éléphant *Mambala.*

L'Eléphant nain.

Existe-t-il au Congo une troisième espèce ou race, l'éléphant nain? Ou bien l'éléphant tué près du lac Léopold II par le lieutenant Franzen n'est-il qu'un spécimen encore jeune de l'espèce précédente, de même que le petit éléphant d'Anvers? La photographie ci-jointe représente le premier de ces animaux, avec l'administrateur Mollin et le lieutenant Franzen: si l'on compare la grandeur de l'éléphant, déjà ballonné, à la taille de M. Mollin, qui est un homme d'environ 1 m. 80, il semble bien que ce spécimen devait atteindre 2 mètres.

Un jeune éléphant de la même race est actuellement à Anvers. Il est âgé, dit-on, de cinq ans. Il a, d'ailleurs, encore la tête caractéristique d'un éléphanteau.

Cette race intéressante est peut-être distincte de la race du lac Albert, mais ne paraît guère plus petite.

LES BUFFLES

Les buffles du Congo belge appartiennent à deux espèces voisines, mais de taille très différente : le grand buffle noir et le petit buffle rouge.

Le Buffle noir.

Le *buffle noir* habite les savanes et spécialement les brousses humides et marécageuses, depuis le sud de l'Afrique jusqu'aux confins du Sahara. Il est commun tout autour de la grande forêt équatoriale, spécialement le long du Lualaba, depuis le sud du Katanga jusqu'au Maniéma et le long des Grands Lacs jusqu'au Soudan. Il a formé, dans son énorme habitat, plusieurs variétés, distinctes par les proportions des membres et surtout par la forme des cornes.

En général, le buffle noir est caractérisé par un corps massif, porté sur des pattes courtes et trapues. Le poil est brunâtre dans le jeune âge et devient plus tard noirâtre ; mais, chez les individus âgés, il est rare. et laisse apparaître la peau gris sombre. La tête courte et très large est armée, chez le mâle, d'énormes cornes, très élargies à la base ; elles forment une masse épaisse et crevassée, qui recouvre presque complètement le front et est plus ou moins aplatie. Les extrémités des cornes se recourbent en dedans et en avant et se terminent par des pointes rondes et aiguës. Toutefois, chez les vieux buffles mâles, qui ont l'habitude de labourer le sol avec leurs cornes, ces pointes sont souvent émoussées par l'usure. Portées sur une tête massive et un large cou, garni de muscles de très grande force, ces cornes sont des armes terribles qui ont coûté la vie à maint chasseur imprudent.

Les variétés de buffles noirs se distinguent par la différence de courbures et d'aplatissement, ainsi que par les dimensions des cornes.

Certaines d'entre elles ont des cornes presque rondes depuis la base, comme celles d'une vache domestique ; ces cornes ne sont guère aplaties et leurs bases sont très distantes chez les femelles.

D'autres variétés ont, au contraire, des cornes très aplaties ; d'autres encore ont des cornes à bases très larges, jointives, et si épaisses qu'elles forment, sur le front du mâle, une espèce de casque bombé,

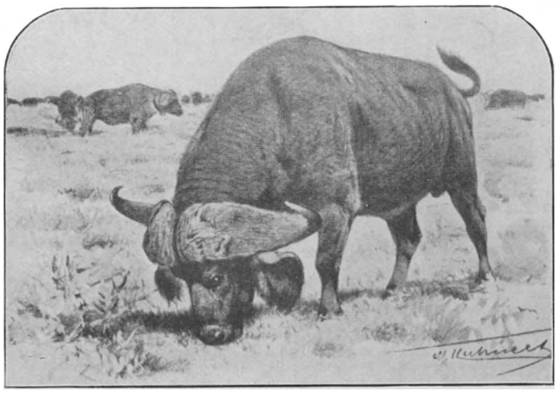


Fig. 44. — Le buffle noir, variété du Cap, d'après Lydekker.

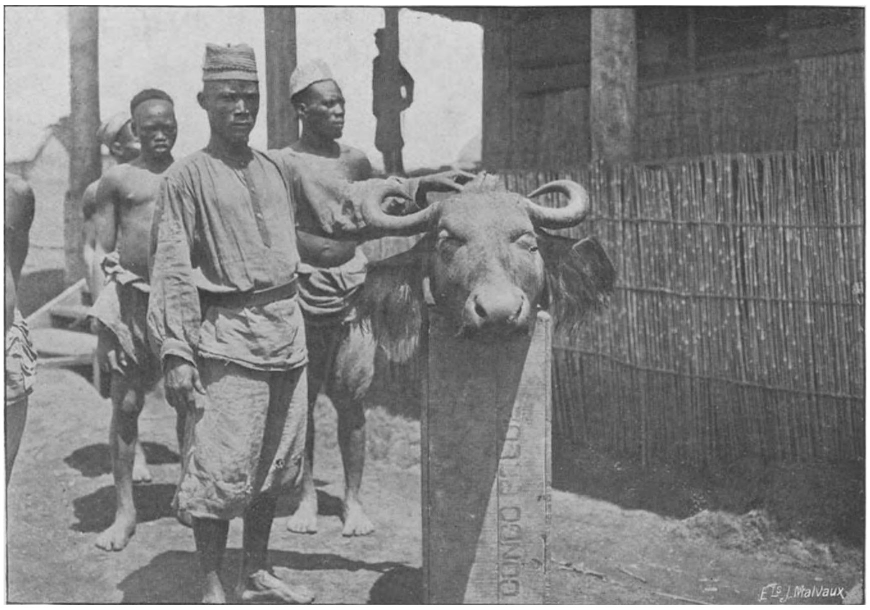


Fig. 45. — Tête d'une femelle de buffle noir de l'Ituri, tuée par le commandant Thélie

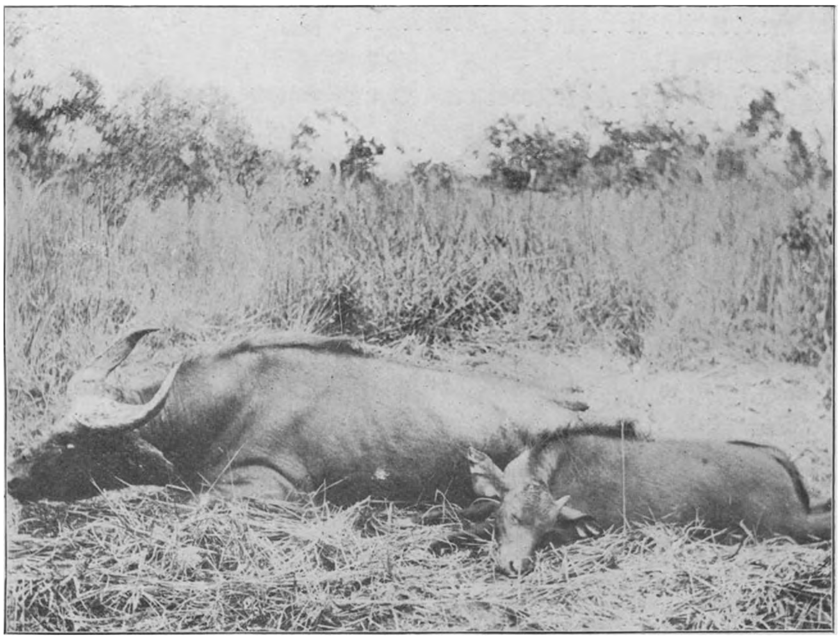


Fig. 46. — Buffles rouges du Congo belge.

Fig. 47. — Un buff.e noir de la région du lac Edouard, tué par le Commandant Pauwels.

La variété de forme des cornes est très grande, et d'autant plus que leurs dimensions diffèrent beaucoup d'après l'âge : les jeunes buffles ont des cornes courtes et droites, qui s'allongent et se recourbent avec l'âge.

Les cornes de la femelle sont toujours moins larges et moins fortes que celles du mâle, et sont séparées sur le front par un grand espace comprenant presque toute la largeur du front.

Le long du Lualaba, les indigènes distinguent deux espèces de buffles, l'une à membres courts, cornes larges et épaisses ; l'autre à membres plus longs et plus minces, cornes aplaties et plus étroites. La première espèce est la plus dangereuse et charge souvent le chasseur ; la seconde est débonnaire et n'attaque qu'exceptionnellement. Ces deux variétés pâturent souvent réunies au même endroit, mais se tiennent ordinairement en groupes distincts.

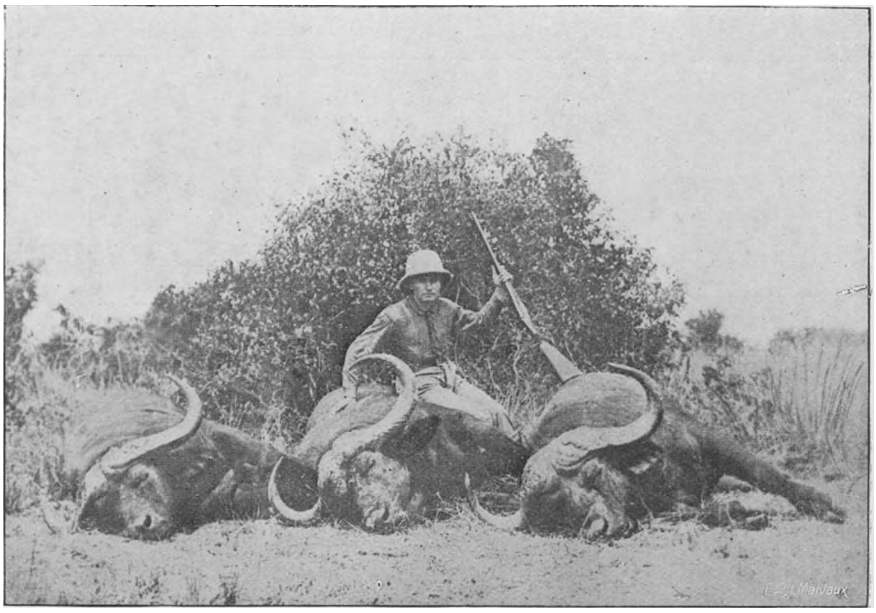


Fig. 48. — Buffles noirs de la Province orientale, tué par M. Pilette.

Le buffle noir vit en petits troupeaux, ordinairement de cinq à six individus ; on le voit parfois en bandes de trente à quarante et même d'une centaine de têtes. Les grands troupeaux sont devenus rares au Congo, depuis que les buffles sont assidûment chassés pour servir de nourriture aux ouvriers et soldats, ou pour le commerce de viande.

Ces animaux pâturent les herbes comme les vaches et recherchent les endroits humides, couverts d'herbes grossières. Ils broutent souvent la nuit et s'abritent, pendant la grande chaleur du jour, sous des arbres ou de grands buissons, de préférence sur un terrain un peu élevé, permettant de voir à quelque distance. Le troupeau se couche à l'ombre pour ruminer, mais une ou deux femelles sont debout, en sentinelles vigilantes, et surveillent les alentours.

La bufflonne met bas au printemps, dans un fourré de grandes herbes, bien caché; elle y retourne plusieurs fois pour allaiter son veau. Celui-ci est très agile et quitte sa retraite après une semaine environ, pour suivre le troupeau; il est bientôt capable de courir très vite et sait cacher sa fuite sous les herbes et buissons, de sorte que sa capture est difficile.

Le buffle noir blessé s'enfuit, mais s'arrête à quelques centaines de mètres, derrière de grandes herbes ou un buisson, et attend le chasseur. Si celui-ci poursuit la trace sans précaution, il est soudainement chargé de flanc par l'animal furieux, et n'a souvent pas le temps de tirer ou de viser, le buffle arrivant sur lui avec la vitesse d'un bolide. Les terribles cornes saisissent l'homme au passage et le projettent à plusieurs mètres de hauteur; le buffle achève souvent sa vengeance en piétinant et éventrant le cadavre.

Il n'est presque pas d'année qui ne voie périr de cette façon, en Afrique, un ou plusieurs chasseurs blancs: aussi le buffle noir est-il estimé aussi dangereux ou même plus dangereux que le lion et l'éléphant. La précaution la plus efficace consiste à ne jamais poursuivre le buffle blessé, mais à le faire suivre par un indigène, qui connaît les mœurs de l'animal, ne s'expose pas à être surpris, et montre au chasseur, à bonne distance, l'endroit où le buffle se tient en embuscade.

L'épaisseur de la cuirasse cornée dont la tête du buffle est armée fait aisément dévier les balles. On préfère donc viser les épaules ou le cœur ou parfois le haut de la croupe si l'animal se présente en travers; une balle brisant les os du bassin paralyse les mouvements de la bête et permet de l'achever sans danger.

Le buffle noir est un animal de grande force et pourrait donc rendre de bons services comme bête de trait. Capturé jeune, il s'apprivoise facilement. Lors de mon passage dans l'Uganda, le Service des travaux publics de ce pays employait un buffle noir, attelé à un chariot avec des bœufs.

Cette domestication vaudrait la peine d'être tentée, car la domestication du buffle ordinaire et du buffle d'eau (Carbau) a fourni à

l'agriculture des Indes, de la Chine, de l'Orient et même d'une partie de l'Europe (Balkans, Italie, Hongrie), un animal de la plus haute valeur économique. Le buffle africain serait susceptible de la même utilisation. Des buffles sont employés en grand nombre pour la laiterie et pour le labour des terres en Egypte et au Soudan, mais ce sont des buffles de race asiatique et non des buffles africains; les bufflonnes donnent un lait très riche en beurre.

Fig. 49. — Buffles rouges et potamochères, tués par M. Janssens, inspecteur de l'Agriculture. 1912. Momboyo.

Le buffle sauvage ou domestique a besoin de beaucoup d'eau; il doit pouvoir se baigner et se vautrer chaque jour dans l'eau et dans la boue. En Orient et en Egypte, les buffles passent les heures chaudes de la journée dans les rivières et les mares, complètement immergés à l'exception des narines et des yeux. On les fait travailler surtout le soir, la nuit et au début de la matinée; les attelages des charrettes à buffles se mettent en route vers 9 heures du soir, marchent toute la nuit et sont rendus à destination vers 6 ou 7 heures du matin; ils passent la journée dans la rivière et repartent vers 4 à 5 heures pour rentrer à leur domicile. Ces détails devraient recevoir grande attention si l'on essayait la domestication du buffle noir.

Le Buffle rouge

Le *buffle rouge,* plus petit que le noir, n'a guère plus de 1 mètre à 1 m. 30 au garrot. Son poil est rouge jaunâtre, parfois grisâtre. C'est le buffle des forêts, que les Anglais nomment vache des forêts *(bush cow),* ou buffle rouge du Congo. Cette espèce est munie de cornes courtes, élargies en spatule à la base, écartées et terminées par des pointes courtes. Les vieux mâles ont parfois des cornes à bases assez élargies, mais qui n'ont jamais ni la forte épaisseur ni les grandes dimensions de celles du buffle noir.

Ce buffle rouge pâture le soir et la nuit dans les herbages et dans les clairières des forêts. Pendant le jour, il se repose à l'ombre dans les fourrés.

Très agile, le buffle rouge peut être dangereux pour le chasseur quand il est blessé. Il se tient souvent en grands troupeaux. On en voyait autrefois des bandes de plusieurs centaines dans les grands pâturages de la Mfini, en face de Bokala; notre inspecteur de l'Agricul-

Fig. 50. — Jeune buffle mâle de la Station d'Api; s'agenouille au comnandement

ture, M. Maurice Vermeesch, y fit autrefois quelques belles chasses, mais dont l'une faillit se terminer tragiquement.

Nous avons actuellement, à la Station d'Api, quatre buffles noirs de l'Uelé, qui sont déjà bien accoutumés à la présence de l'homme, vont au pâturage avec le bétail et se laissent attacher, conduire, etc. Il serait regrettable que cet essai si intéressant ne fût pas poursuivi et développé avec méthode et persévérance.

La peste bovine a tué, en 1889, un très grand nombre de buffles noirs dans la Rhodésie et l'Afrique Orientale; elle a détruit presque entièrement les énormes troupeaux qui hantaient les bords du Zambèze; à certains endroits, après le passage de la maladie, on trouvait des squelettes de buffles massés au nombre de plus de deux cents. La tsé-tsé, fort abondante dans ces régions, disparut à la suite de cette hécatombe, qui avait frappé à la fois les buffles, les élands, les phacochères et le bétail domestique.

Les buffles sont très sensibles à la peste bovine, et les premiers signes d'apparition de cette redoutable maladie sont souvent les cadavres de buffles que l'on trouve dans la brousse. Aussi les Anglais désireux d'empêcher à tout prix l'extension vers l'Afrique du Sud de la peste bovine qui frappait l'Afrique Orientale, firent-ils détruire à coups de fusil tout le gros gibier, dans une large bande de territoire au sud du chemin de fer de Dar-es-Salam.

LES ANTILOPES

On range, sous ce nom, un grand nombre d'espèces animales, de tailles et de conformations très diverses, qui appartiennent au même groupe zoologique que nos bœufs domestiques, nos chèvres et nos moutons.

Les antilopes ont des cornes creuses, entourant des prolongements osseux du crâne, ce qui, avec d'autres caractères, les distingue du groupe des cerfs. Les antilopes vivent, d'ailleurs, presque exclusivement en Afrique; quelques rares espèces habitent l'Asie.

Ces animaux constituant, au Congo, le gros gibier le plus commun, le plus facile à tirer et le plus agréable à manger, il est intéressant d'en donner la classification générale et d'en décrire sommairement les espèces qui sont les plus fréquentes dans notre Colonie. Elles appartiennent toutes à la famille des bovidés. Nous donnons en annexe la classification des antilopes et des autres animuax de grande chasse.

Les antilopes habitent en général les plaines herbeuses, sèches ou marécageuses, à herbes courtes, où elles peuvent voir leurs ennemis de loin. Quelques espèces, cependant, habitent la forêt et se nourrissent alors de feuilles et pousses d'arbres autant que d'herbes. Enfin, certaines antilopes fréquentent les forêts claires et les brousses, et même les régions pierreuses et les déserts sablonneux. Aussi, peut-on dire que ces animaux se rencontrent dans toutes les parties de l'Afrique centrale et méridionale. Mais les régions les plus riches en gibier de ces espèces sont toujours les vastes étendues herbeuses.

En Afrique du Sud, dans les pâturages sans limites qui couvrent le territoire actuel du Transvaal et des régions voisines, on en voyait autrefois d'immenses troupeaux, comprenant des dizaines de milliers de têtes et qui émigraient, à certaines époques de l'année, en masses innombrables, mettant plusieurs heures à défiler à travers une plaine.

Dans les espèces qui vivent en troupeaux, de grands combats se livrent entre les mâles, à l'époque du rut. Les vaincus sont expulsés de la bande et se rassemblent en petits groupes; parfois ils attirent quelques femelles et forment ainsi de nouveaux troupeaux. Dans ces espèces, le nombre des femelles est ordinairement d'une vingtaine par mâle. Les jeunes restent avec les parents pendant un ou deux ans. Quand le mâle, chef du troupeau, vieillit, il a de plus en plus de mal à chasser les jeunes mâles vigoureux; finalement, il est battu et doit

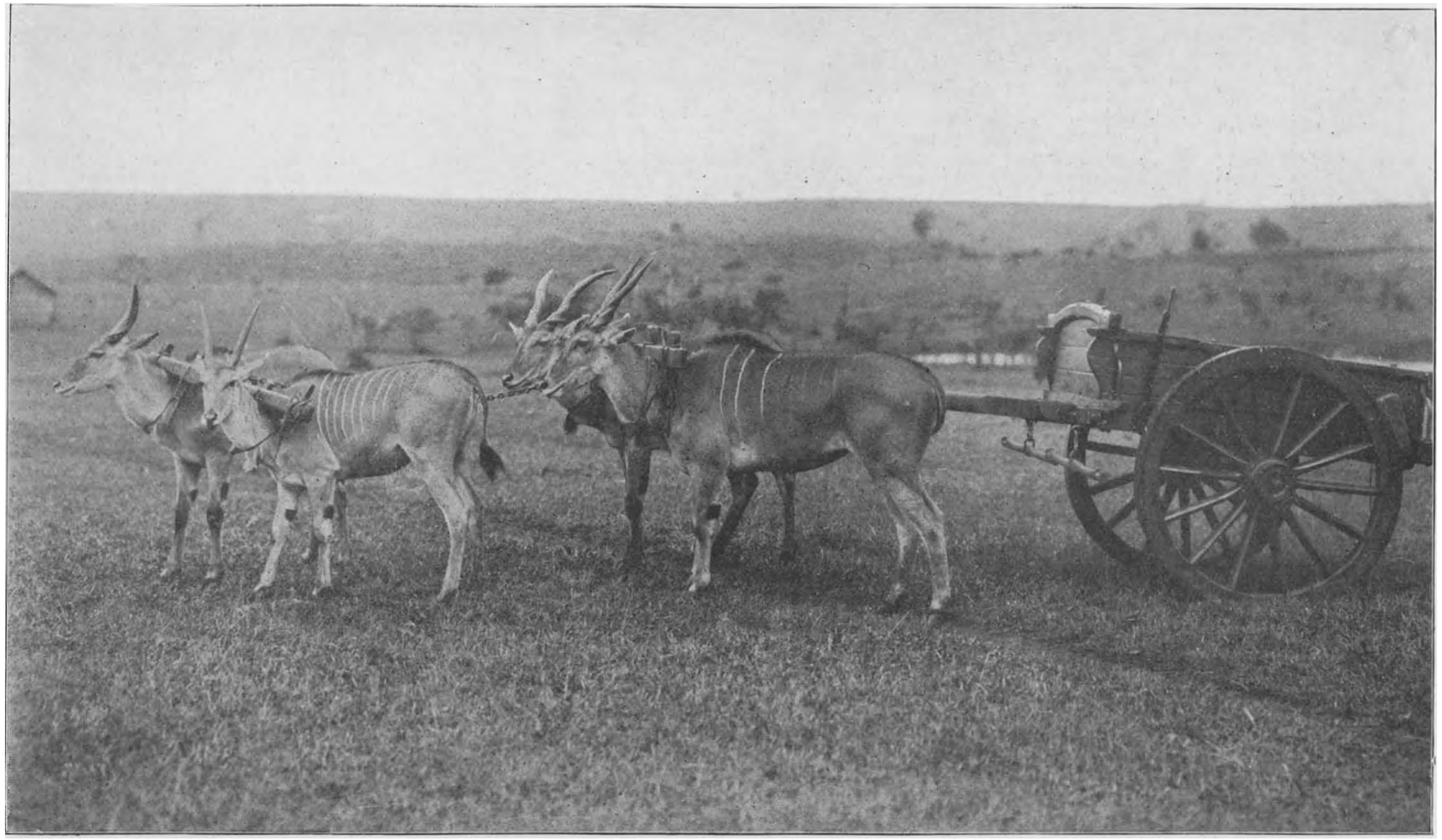


Fig. 51. — Elands domestiqués et dressés à la ferme de Kabete-Nairobi (colonie du Kenya). Janvier 1916

Fig. 52. — Antilope harnachée du Katanga, tuée par M. Berdal (1911)

Fig. 53. — Têtes d'élands tués à Nieuwdorp, Katanga (1911), par le baron d'Huart.

s'éloigner pour vivre solitaire, ou pour se joindre à des troupeaux d'autres espèces.

Chez les grandes antilopes, la femelle porte environ huit mois. Elle s'écarte du troupeau, cherche un endroit tranquille et retiré et dépose son jeune dans l'herbe. Elle le veille très assidûment, ne s'éloignant que pour brouter et pendant peu de temps. Le jeune est, d'ailleurs, bien vite capable de suivre sa mère. Mais il périt un grand nombre de jeunes antilopes sous la dent des carnivores, félins, chiens sauvages, etc. Sans les massacres causés par ces ennemis, le nombre des antilopes deviendrait vite excessif et serait un obstacle à l'agriculture et aux élevages.

Les Elands

Les plus grandes antilopes du Congo sont les *Elands*, qui ont la taille d'un cheval ou d'un bœuf et dont les mâles peuvent peser jusque 700 à 800 kilos. Leur robe jaune pâle est ordinairement rayée, sur les côtés du corps, de lignes blanches verticales. Les pattes antérieures sont barrées par une ligne noire très caractéristique. Les cornes sont grandes et fortes chez le mâle et spiralées. Celles des femelles sont de même forme, mais plus minces et souvent plus longues que celles du mâle.

L'*Eland ordinaire,* ou *Eland du Cap,* habite la forêt claire du Katanga: il était encore abondant autour d'Elisabethville en 1912, mais ne s'y rencontrait qu'en petits groupes de quatre ou cinq à dix ou douze individus. Mais on le rencontrait en grands troupeaux sur les monts Biano et les Kundelungus.

Excellente bête de boucherie, à chair aussi agréable que celle du bœuf, l'éland peut être domestiqué et même attelé. Lors de mon passage à Nairobi, en 1916, la ferme expérimentale de Kabete avait un bel attelage de quatre élands.

Quelques fermiers rhodésiens tenaient de petits troupeaux de ces élands, en semi-liberté et, de temps à autre, en tiraient un au fusil pour garnir leur garde-manger.

Des essais de capture et domestication d'élands furent tentés au Katanga à diverses reprises. En 1911, des Anglais avaient établi, à Tchisinka, près de Kapiri, un poste de dressage d'élands, qu'ils voulaient capturer au lasso; ils possédaient quelques bons chevaux. L'éland fournit une course rapide, mais ne peut la soutenir longtemps. Poussé

à fond, il s'essouffle, tombe et meurt de congestion ou coup de sang. Ce fut le sort des élands capturés à diverses reprises à Tchisinka.

Un autre essai fut entrepris sur les Kundelungus par M. Roland. Après avoir vainement essayé la capture au kraal, ce colon appliqua des pièges et réussit à prendre quelques bêtes, mais elles furent blessées ou assommées par la violence de leurs efforts. L'entreprise dut être abandonnée.

La capture et la domestication de l'éland sont relativement faciles et praticables, mais ne peuvent donner de résultats que si l'œuvre est menée avec persévérance et patience, pendant une dizaine d'années, avec les moyens financiers exigés par ce genre de travail : quelques efforts temporaires ne peuvent rien donner.

L'éland ordinaire se rencontre, au Congo, dans le sud du Katanga jusqu'aux rives du Tanganyka. En Afrique orientale, il s'étend jusqu'au nord du lac Victoria.

Une autre espèce de plus grande taille, se rencontre dans un territoire limité, situé à l'ouest du Nil, et s'étendant jusque dans le Haut Uelé : c'est l'*Eland géant* ou *Eland de Derby*. Cette espèce a le port de l'éland ordinaire, mais une taille plus forte, un poil plus roux, des lignes blanches très nettes, et des cornes énormes : cet animal rare et précieux est un de ceux dont la chasse est interdite au Congo belge.

Les Kudus ou Coudous

Le *Grand Kudu,* qui n'habite plus qu'en très petit nombre le sud du Katanga, où il était autrefois assez abondant, est la plus belle des antilopes. De la taille d'un poney, de poil fauve grisâtre, à belles rayures blanches, il porte de superbes cornes en spirale, doublement lyrées et qui forment le plus beau trophée de chasse. La femelle est dépourvue de cornes.

Très timide, le Kudu habite les forêts sèches, montueuses et désertes, et recherche les endroits touffus. Il vit en petits groupes de deux à cinq ou six individus. Autrefois très abondant en Rhodésie, mais décimé comme l'éland et le buffle par la peste bovine en 1896, il n'est plus commun qu'en quelques régions privilégiées.

C'est un animal inoffensif, qui se nourrit surtout de pousses et de feuilles d'arbres. Il est protégé partout par la loi, mais les infractions étaient nombreuses ; aussi, la plupart des colonies interdisent-elles l'ex-

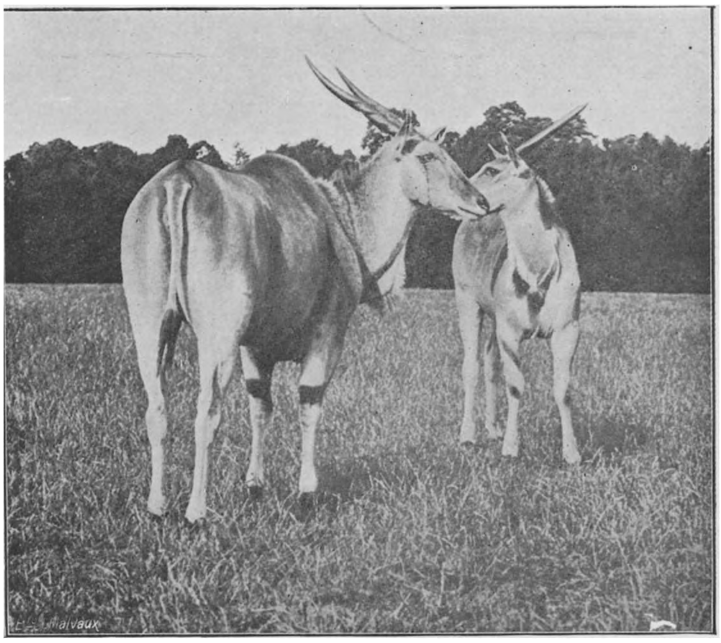


Fig. 54. — Femelles d'Eland du Cap.

Fig. 55. — Elands mâles tués sur les Kundelungus par le lieutenant Van den Heuvel (1912)

portation des cornes de Kudu, sauf par les personnes qui peuvent exhiber un permis spécial d'abattre un de ces animaux.

Une espèce voisine, le *Petit Kudu,* de la taille d'un chevreuil, se rencontre à l'est du lac Victoria et peut-être parfois à l'est du Congo, vers le lac Edouard.

L'Antilope noire

L'*antilope noire,* le *sable* des Anglais, le *zwart witpens* des Boers, est presque aussi belle que le grand Kudu et se rencontre dans les mêmes régions. Elle est très recherchée pour ses cornes magnifiques, recourbées en demi cercle, en forme de cimeterre, et qui sont longues d'un mètre à 1 m. 50. Le poil est brun noir, le ventre blanc avec des taches blanches sur la face.

Le sable habite toute l'Afrique orientale, la Rhodésie, l'Angola et le sud du Katanga; il fréquente les forêts et brousses claires. Il se nourrit surtout d'herbages dans les clairières et dembos ou vallons herbeux de la savane boisée, ce qui l'expose aux coups des chasseurs. Il était abondant au Katanga, il y a une dizaine d'années, mais on l'a massacré au point qu'il y est devenu très rare.

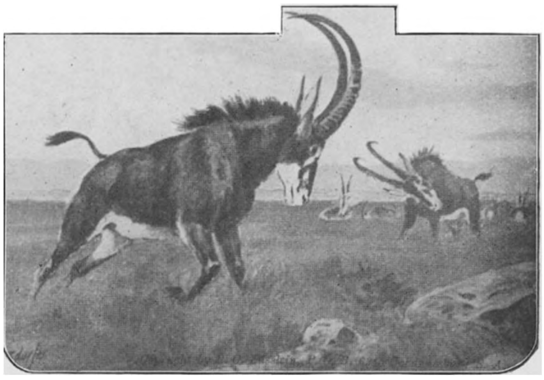


Fig. 58. — L'antilope noire (sable), d'après une aquarelle d'Eggendorfer.

Les mâles sont fort batailleurs et se livrent des combats mortels aux époques du rut: les pointes effilées des longues cornes percent comme des dards. Blessés, les sables se défendent à coups répétés de leurs cornes et sont alors fort dangereux pour les chiens et même pour les chasseurs qui les approchent. Ces antilopes, très courageuses, se défendent avec leurs cornes acérées contre les lions et les léopards

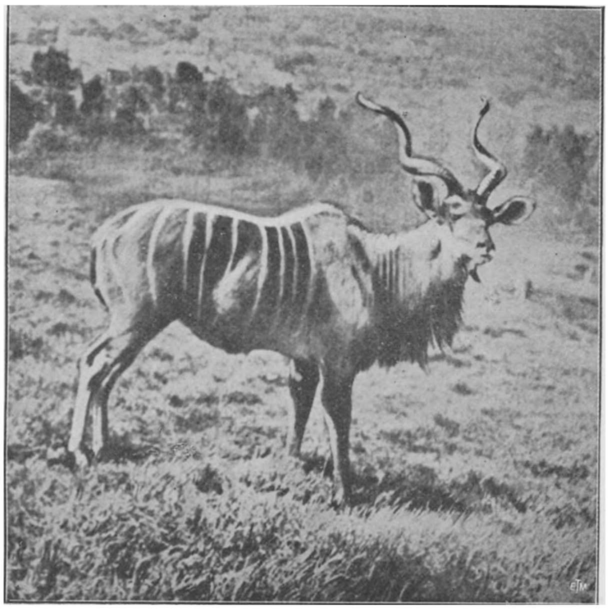


Fig. 56. — Le grand Kudu, d'après Lydekker.

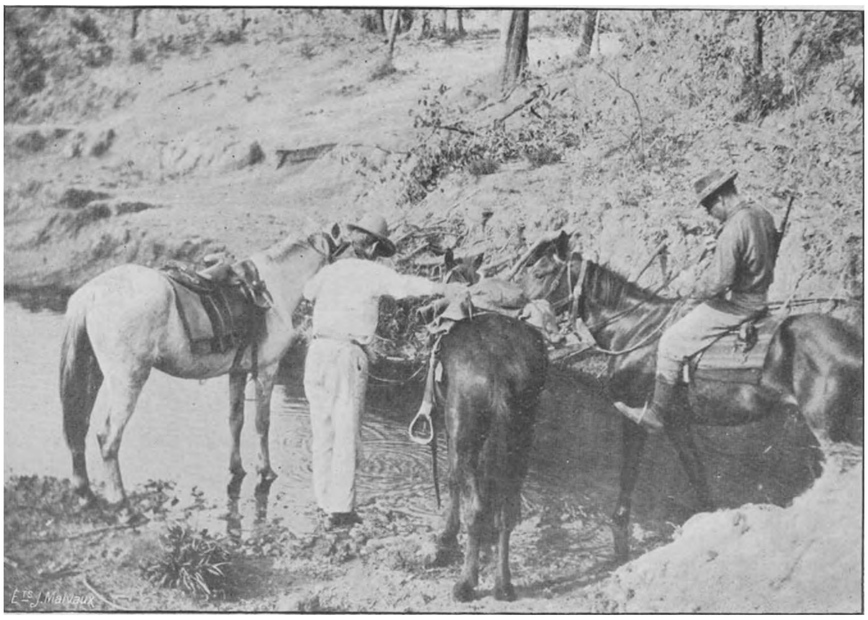


Fig. 57. — Chevaux employés aux essais de capture d'élands sur les Bianos par M. Todd (1912)

et se sont montrées plutôt dangereuses dans les essais de domestication, leurs cornes pouvant causer des blessures profondes.

L'Antilope cheval

L'*antilope rouanne* ou *antilope cheval*, le *roan* des Anglais, le *bastaard* des Boers, est de la taille d'un cerf: son poil est rouan clair. Ses cornes ressemblent comme forme à celles du sable, sont beaucoup plus courtes, mais tout aussi pointues. Un roan blessé ne doit être approché qu'avec précaution; certains chasseurs anglais l'estiment aussi dangereux que le buffle.

Cette antilope se nourrit d'herbes et fréquente, le soir et la nuit, les vallons herbeux et les bords des rivières, dans la forêt du Katanga et du sud de la Colonie. Elle abondait aux Bianos et Kundelungus en 1912: nous ne pouvions traverser les Bianos sans voir constamment autour de nous, à quelques centaines de mètres, immobiles et attentifs, une dizaine et parfois plusieurs dizaines de roans, d'hartebeest et de zèbres. L'abatage du gros gibier par les boys et les chasseurs des entrepreneurs qui construisaient le chemin de fer de Bukama, dépeupla ces belles régions de chasse.

Le Hartebeest

L'*antilope hartebeest,* dont il existe plusieurs espèces au Congo belge, a des cornes très caractéristiques, insérées tout au sommet d'un crâne fort allongé. Ces cornes sont assez larges à la base, mais courtes, recourbées en lyre, puis pliées brusquement vers la pointe: elles ne ressemblent à aucune des autres cornes d'antilope.

L'hartebeest présente, d'ailleurs, une conformation spéciale: arrière-train bas, pattes raides, tête longue et bête; mouvements semblant maladroits, galop inhabile. On croirait, à la voir s'écarter à peine du chasseur, qu'elle est facile à atteindre.

Mais sa course si déguingandée peut atteindre, s'il le faut, une grande vitesse, et son endurance est étonnante: c'est, de toutes les antilopes, celle qu'il est le plus difficile à forcer à cheval, parce qu'elle essouffle les meilleurs montures: d'où le nom de « bête dure » ou « harte beest », que les Boers lui ont donné.

Sa vigueur, toutefois, ne la protège pas contre la balle et c'est une des antilopes que le blanc abat le plus fréquemment.

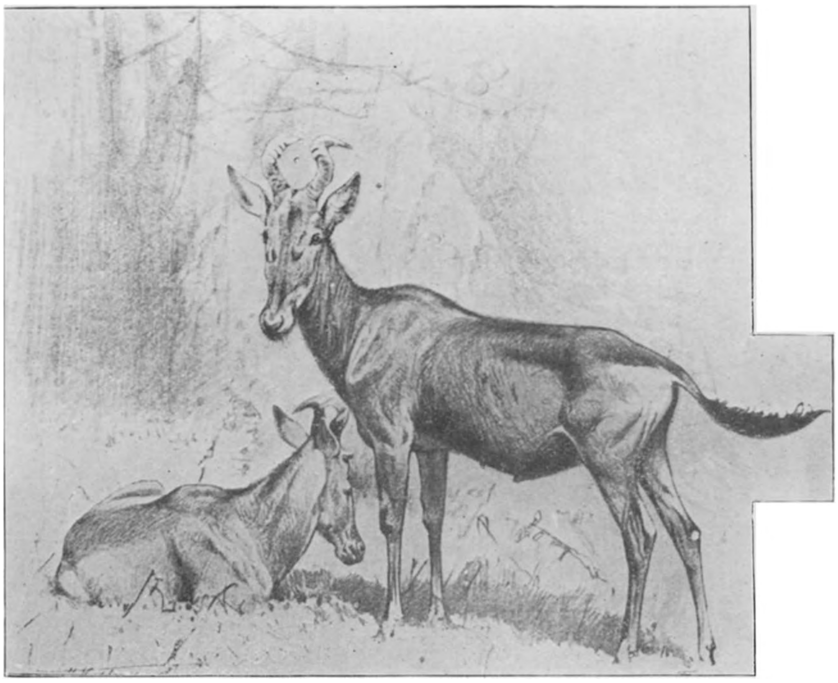


Fig. 59. — Antilopes hartebeest, d'après Lydekker

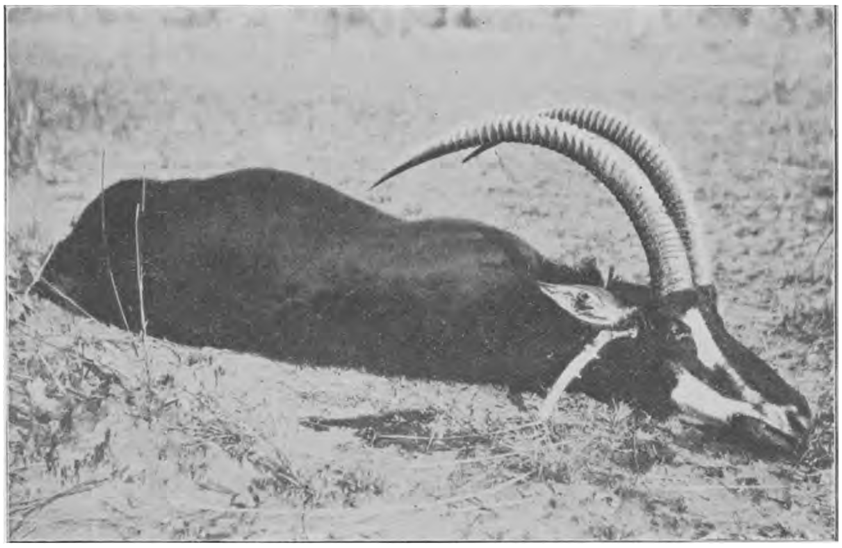


Fig. 60. — Antilope noire ou sable, tuée sur les Kundelungus en 1912 par le Lt Van den Heuvel

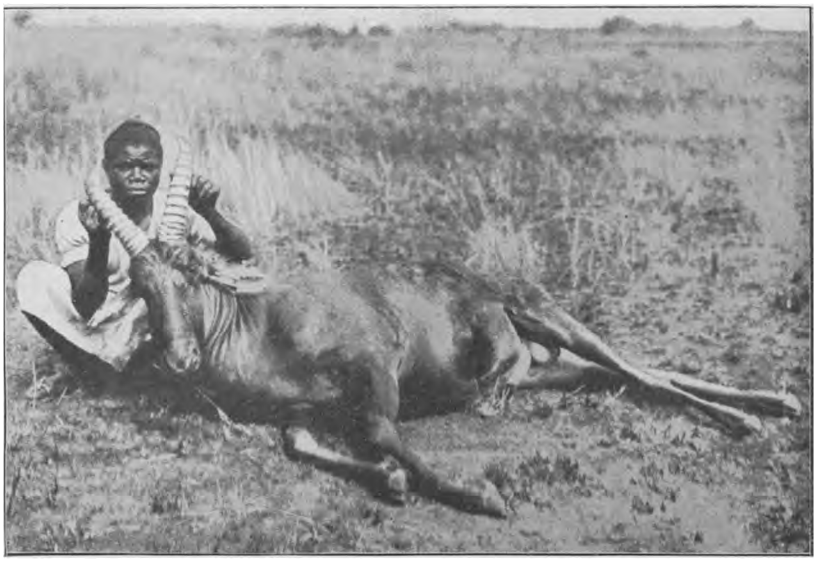


Fig. 61. — Antilope Topi, de la région des Grands Lacs, tuée par M. Pilette.

Fig. 62. — Un waterbok de la Province Orientale, abattu par le commandant Pauwels.

Les Waterboks

Le *Waterbok* ou antilope d'eau, de la taille d'un âne, est commune, dans le sud et l'est du Congo. Elle fréquente les bords des cours d'eau, où elle se rend le soir pour pâturer jusqu'aux premières lueurs de l'aurore. Elle rentre ensuite dans la brousse ou la forêt pour dormir et ruminer à l'ombre.

Son poil est long, de couleur rouanne (gris rougeâtre). Ses cornes, annelées sur une grande partie de leur longueur, sont longues et recourbées d'abord en arrière puis en avant, ce qui leur donne une forme très caractéristique. La chair est sèche et coriace et c'est l'une des moins appréciées par les blancs.

Le waterbok est peut-être, avec l'hartebeest, l'antilope de taille moyenne la plus répandue au Congo belge. On la rencontre en bandes de cinq à quinze femelles, conduites par un mâle et fréquemment accompagnées de jeunes bêtes. Pourchassée ou blessée, elle se jette souvent à l'eau; ses cornes acérées lui permettent de se défendre efficacement, surtout contre les chiens.

Reedbuck et Bushbuck

Le *Rietbok, Reedbuck* des Anglais ou *antilope des roseaux,* de la taille d'un chevreuil, aux cornes courtes et fines, recourbées en arrière puis en avant, et fort effilées, est commune dans les brousses et savanes du Congo; elle garnit souvent la table des colons et explorateurs. Il en est de même du *Bushbuck*, de même taille, à la robe gris roussâtre, marquée de lignes blanches, aux cornes lisses mais tordues en spirale. Comme les rietbucks, ces antilopes vivent solitaires ou en couples, habitent les brousses et forêts claires aux environs des clairières, dorment le jour dans les fourrés et pâturent le soir et la nuit. La coloration varie d'après les individus et les régions: dans le Sud, elle est souvent foncée, parfois même gris noirâtre.

Une autre antilope du même genre, l'*antilope harnachée,* au poil roux strié de lignes et points blancs, est commune au Congo belge.

Lechwe, Inyala, Situtunga, etc.

D'ailleurs, le nombre des espèces et variétés d'antilopes ayant à peu près la taille du chevreuil est considérable dans notre Colonie. Du côté des Grands Lacs, on en rencontre plusieurs, fort intéressantes,

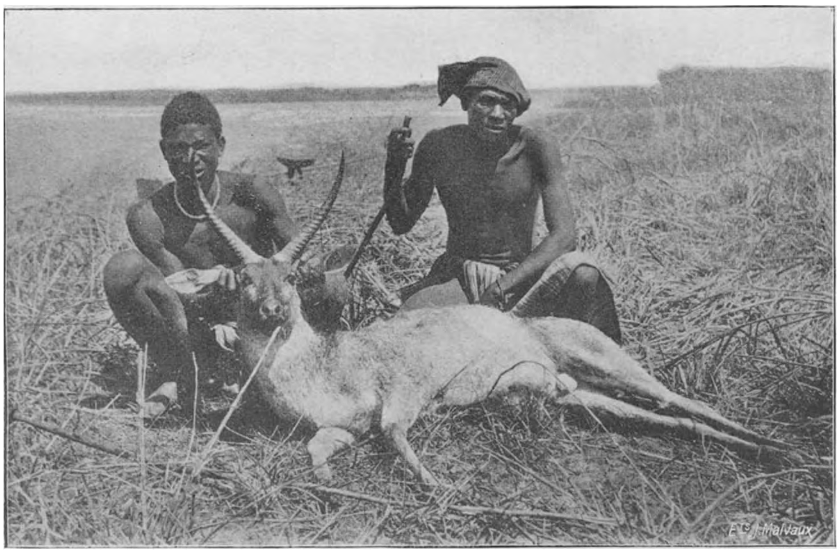


Fig. 63. — **Reedbuck** ou antilope des roseaux.

Fig. 64. — Un bushbuck de la région du lac Edouard.

Fig. 65. — Antilope naine apprivoisée par M. Pilette.

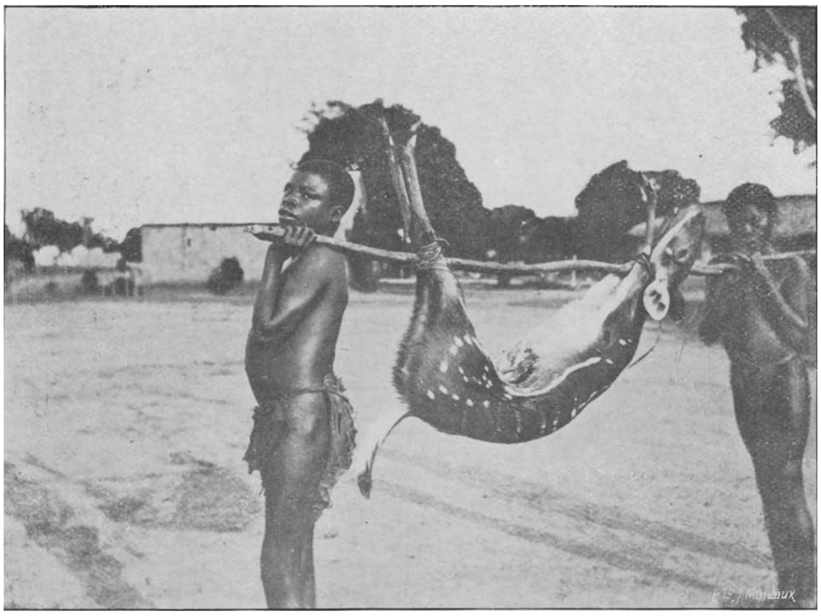


Fig. 66. — Le bushbuck des forets (Lac Léopold II)

vivant dans les brousses, dans les herbes ou dans les marais: les *Lechwe*, les *Puku*, les *Inyala*, les *Situtunga*, les nombreux *Cobs*, peuplent les bords des eaux depuis le lac Bangwelo jusqu'au lac Albert.

En quelques plaines humides et herbeuses peu fréquentées par le chasseur blanc, on peut voir par centaines certaines antilopes: ces grands troupeaux pâturent en plein jour, gardés par des sentinelles qui se campent sur des termitières et surveillent la plaine: un cri bref ou un sifflement de ces gardiens vigilants met toute la bande en fuite rapide. Dans certains endroits, ces antilopes sont si nombreuses et se laissent si bien approcher que leur chasse en devient peu intéressante.

Fig. 67. — Grande antilope Bongo, tuée par M. l'administrateur Mollin au Lac Léopold II.

L'Antilope naine

Signalons aussi, pour compléter cet aperçu sommaire des antilopes du Congo, l'existence, dans les savanes, de minuscules *antilopes naines*, dont les plus petites n'ont que la taille d'un très petit chien. Ces charmantes petites bêtes sont souvent apprivoisées par les coloniaux; il en est de même d'antilopes de taille moyenne, qui s'habituent bien à l'homme lorsqu'elles sont capturées en bas âge.

Le Bongo

A ces espèces des savanes herbeuses ou boisées viennent s'ajouter des *antilopes forestières*.

Fig. 68. — La forêt Equatoriale où vit l'antilope Bougo. — (Cliché de M. Nannan, Inspecteur de l'Agriculture).

La plus belle, fort rare en dehors du Congo belge, est la grande antilope *bongo,* de la taille d'un cerf, au poil rouge rayé de blanc. Ses cornes lisses et tordues en spirales, semblables à celles du buschbuck, sont très fortes. Un bel exemplaire de cette espèce se voit au Musée de Tervueren.

Le bongo habite les forêts les plus denses, les fourrés les plus impénétrables, tissus de lianes et plantes grimpantes, sous lesquelles il se glisse le mufle en avant, ses cornes écartant les ramures pour faciliter le passage du corps. La chasse du bongo, qui voisine avec l'okapi dans le Nord de la Colonie, est une des plus fatigantes et peu de chasseurs l'entreprennent.

Les régions forestières du Congo renferment aussi un petit animal semblable à l'antilope harnachée, mais à tête allongée, aux oreilles très larges et minces, au corps rayé et ponctué de blanc : c'est le *chevrotain des forêts,* victime fréquente des chasseurs indigènes ou blancs.

LA GIRAFE

Elle était autrefois commune dans tout le Sud de l'Afrique et se trouve encore à l'ouest du Haut Zambèze, dans le territoire de l'Angola et dans le nord du désert de Kalahari ; elle est rare en Rhodésie.

Mais aujourd'hui, on ne la rencontre plus en grand nombre que dans l'Afrique orientale anglaise et dans le territoire du Tanganyka. Son habitat s'étend depuis les confins de la zone côtière de l'Océan Indien jusqu'à la ligne des Grands Lacs africains ; il franchit le Nil au nord du lac Albert, pour s'étendre sur le Soudan égyptien et français et sur le Khordofan.

La girafe ne se rencontre, au Congo belge, que dans le district du Haut-Ituri, vers la frontière du Bahr el Ghazal et du Darfour. Il en existait autrefois au sud du Katanga, à ce que m'a dit, en 1912, le vieux chef Mutaka, ancien compagnon de Msiri.

Elle présente plusieurs variétés ou races, distinguées par la coloration de la robe. Certaines girafes du nord de l'Afrique centrale, ont la robe jaunâtre, quadrillée d'un réseau de lignes blanches, mais la partie inférieure des pattes, à partir du genou, entièrement blanche. D'autres sont marquées de taches plus foncées, s'étendant jusqu'aux extrémités des pattes. D'autres (est du Nil) sont toutes brunes, rayées d'un quadrillage de lignes blanches très étroites (réticulées). D'autres ont des taches à bords déchiquetés (Masaï).

Dans les deux races ou variétés, le mâle porte à l'arrière du crâne deux cornes très courtes, recouvertes de peau. Dans la race du Nord, il y a, de plus, une troisième corne bien développée sur le front. Enfin, la race Baringa, ou réticulée, porte cinq cornes, dont deux très courtes, placées tout à la base du crâne : certains chasseurs croient que toutes les vieilles girafes mâles ont ces rudiments de cornes.

La girafe est capable de vivre longtemps sans boire. Dans le désert du Kalahari, cette privation peut durer plusieurs mois, mais les girafes trouvent des plantes succulentes, très aqueuses, qui suppléent à l'absence de boisson. Leur nourriture ordinaire est fournie par les arbres et buissons, dont elles mangent les feuilles, les rameaux tendres et les fruits. Elles ne broutent l'herbe qu'exceptionnellement et doivent alors, comme pour boire, écarter fortement les pattes de devant.

La course de ces animaux est aussi rapide que celle d'un bon cheval de selle, mais ne peut être soutenue fort longtemps, vu le grand poids du corps.

Une girafe acculée se défend à coups de pattes et porte, à qui l'approche de trop près, des coups foudroyants, d'une force redoutable. Ce grand herbivore est, toutefois, d'un naturel fort timide et craintif. Il ne se hasarde jamais en forêt et se tient dans les pays secs, couverts d'herbes, souvent d'herbes courtes ou rares, parsemés de quelques buissons et d'arbres isolés, n'interceptant pas la vue. Grâce à sa taille (4 m. à 5^{m}40), la girafe surveille le terrain à grande distance autour d'elle ; sa vue, son ouïe et son odorat sont d'une finesse extrême et lui permettent d'apercevoir de loin les moindres mouvements des herbes, les plus légers froissements de feuilles et les effluves les plus

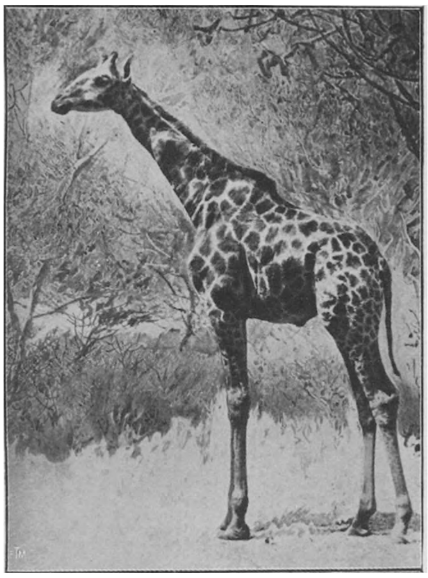


Fig. 69. — Girafe mâle.

subtils, qui lui révèlent l'approche d'un ennemi. Sa course fort rapide lui permet d'échapper aux grands carnassiers, qui la capturent rarement. Elle ne s'approche des mares et ruisseaux qu'après en avoir

Fig. 70. — Girafe mâle, tuée dans le Haut Uelé, par M. Lebrun, administrateur territorial.

longuement surveillé les abords et s'être assurée que d'autres animaux sauvages y boivent sans danger.

Toutefois, sa prudence et sa vitesse ne suffisent pas à la protéger contre le chasseur blanc, muni d'armes perfectionnées, à longue portée, et tirant des balles expansives. Sans les règlements sévères qui le protègent, ce bel animal disparaîtrait rapidement. Les troupes anglaises et indiennes en firent un grand massacre pendant la dernière guerre. Aussi, une girafe vivante est-elle aujourd'hui vendue à très haut prix pour les jardins zoologiques : un spécimen en bonne santé vaut plus de 100,000 francs.

L'OKAPI

Des écrits anciens, d'origine hollandaise et portugaise, signalaient l'existence dans les forêts équatoriales de l'Afrique, d'un animal semblable à un cheval, mais marqué de lignes blanches et noires, et muni de cornes. La même indication fut donnée par Stanley dans son livre sur l'*Expédition à la recherche d'Emin pacha*: les Nains ou Pygmées capturaient dans la forêt un animal ayant plus ou moins l'aspect d'un cheval.

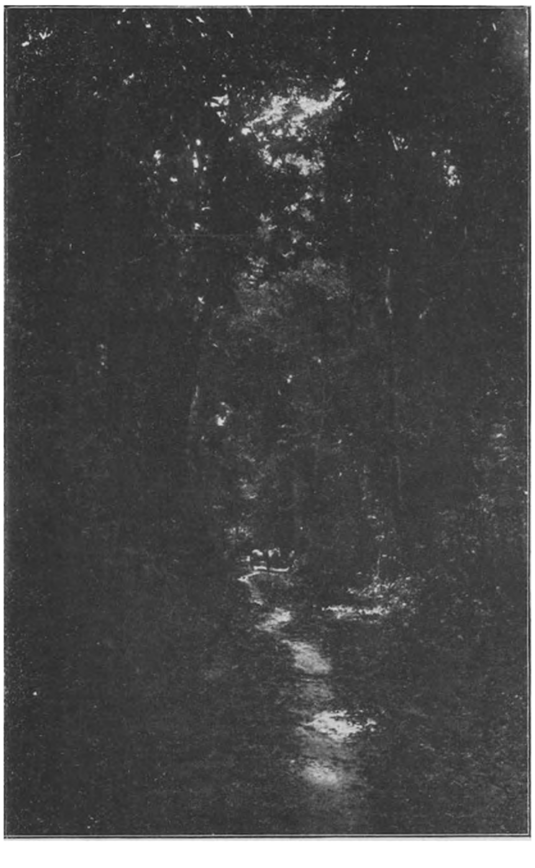


Fig. 71. — La sombre forêt de l'Aruwimi, refuge de l'okapi.

Sir Harry Johnston, Haut Commissaire de l'Uganda, eut l'occasion de nouer, en 1900, des relations amicales avec un groupe de nains congolais, qu'un Allemand avait capturés de force pour les exhiber à l'Exposition de Paris. A la demande des autorités belges, ces indigènes furent arrêtés dès leur arrivée dans l'Uganda et Sir Harry Johnston les reconduisit vers leur forêt natale. En route, ils lui donnèrent beaucoup de détails sur l'animal qu'ils nommaient *O'api* et que les autres noirs appelaient *Okapi*: ils le décrivaient comme ressemblant à un zèbre, mais ayant la partie supérieure du corps de couleur rougeâtre et ayant aussi plus d'un ongle à chaque pied.

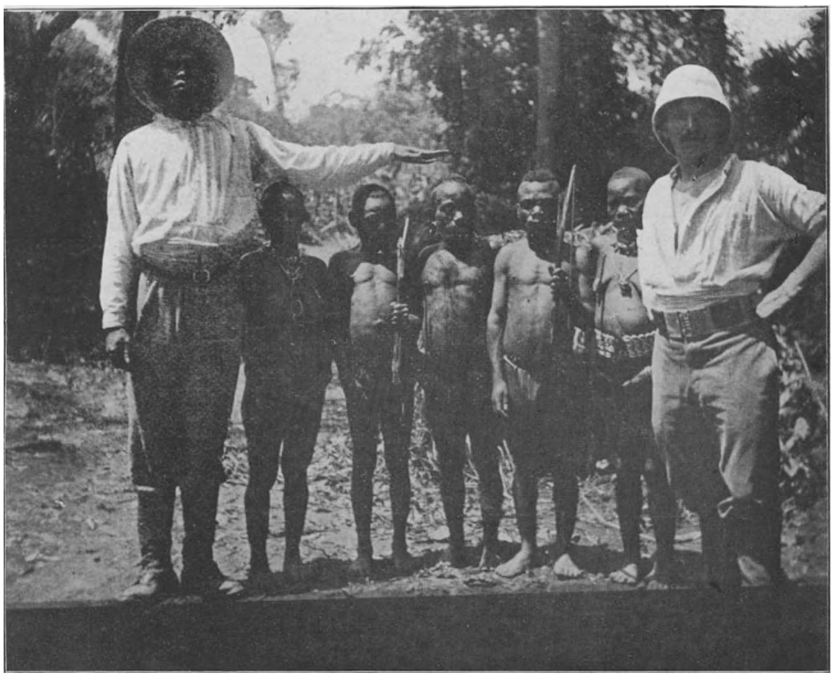


Fig. 72. — Les ennemis de l'okapi; nains ou pygmées de la forêt de l'Aruwimi-Ituri. photogaphiés par le Commandant Thélie.

Arrivé en territoire belge, sur la rive ouest de la Semliki, Johnston apprit des officiers belges, qu'ils connaissaient fort bien cet animal, assez fréquemment tué par les indigènes, qui en mangent la chair et se font des parures de sa peau bigarrée. Les soldats congolais des postes Béni et Mboga avaient plusieurs ceintures et bandouillères en peau d'okapi.

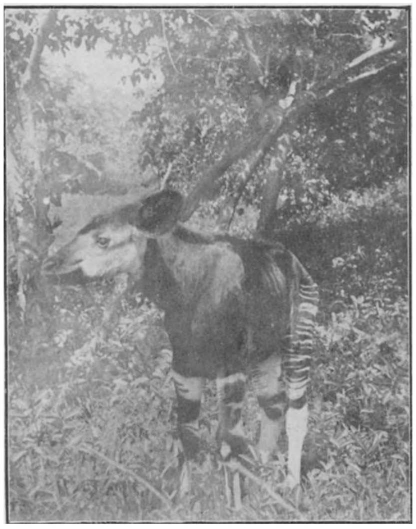


Fig. 73. - Jeune okapi, capturé dans le Haut Uelé et donné au Jardin Zoologique d'Anvers, par M. Lebrun, administrateur territorial.

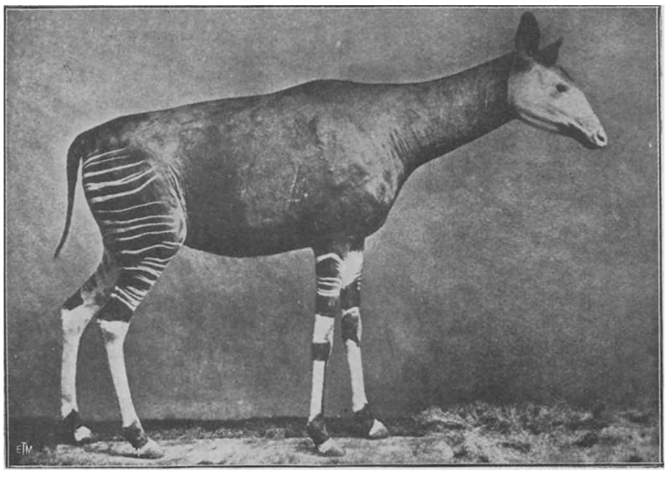


Fig. 74. -- L'okapi de la forêt de l'Aruwimi.

Sir Harry Johnston essaya vainement de tirer un de ces animaux; la grande chaleur et l'humidité de la forêt, les fièvres qui assaillirent les Européens et les noirs, l'obligèrent à renoncer à son projet. Mais les officiers belges lui promirent de faire tout ce qui leur serait possible pour lui envoyer une peau complète d'okapi.

Quelques mois plus tard, l'un d'eux, M. Karl Eriksson, officier suédois au service de l'Etat indépendant, achetait, à un soldat, un okapi fraîchement abattu, et envoyait à Sir Harry Johnston la peau et le crâne de cet animal. Ces dépouilles furent expédiées au British Museum et servirent à monter le premier spécimen de cette espèce nouvelle, qui fut baptisée Okapi de Johnston.

L'attention de l'Etat indépendant ayant été attirée sur l'okapi, les fonctionnaires belges de la région forestière reçurent l'ordre d'abattre quelques spécimens de cette espèce et, dès 1902, M. le Commandant Liebrechts en envoyait plusieurs peaux et squelettes à Bruxelles. M. J. Fraipont fut chargé de les examiner et publia, en 1907, sa magnifique étude sur l'okapi.

Vers la même date (1902), le missionnaire protestant G. Grenfell découvrait l'okapi sur l'Aruwimi. L'habitat de l'okapi est assez étendu, car des ceintures en peau d'okapi se voient chez les indigènes des deux Uélés, jusqu'à la Mongala et aussi vers le Sud, dans la direction de Nyangwe.

La coloration des okapis offre quelques différences individuelles, mais on admet qu'il n'existe qu'une seule espèce de cette famille, qui ne vit qu'au Congo belge.

Le cou et le corps sont brunâtres ou brun noirâtre; les jambes sont de couleur crème orangé et sont zébrées de lignes noires, bordées de blanc sur les membres postérieurs. La tête et les oreilles sont brun vif, mais les joues et les côtés de la tête sont blanc grisâtre ou jaunâtre.

Les nains Mambuttis chassent l'okapi pendant la saison des pluies en suivant des pistes fraîches. L'animal étant extrêmement timide, se cachant pendant le jour et se déplaçant constamment la nuit, la poursuite peut durer plusieurs jours. Elle se passe dans les endroits les plus déserts, les plus touffus et les plus sombres de la grande forêt. Il faut toute l'extraordinaire habileté et l'endurance des nains pour approcher de ce gibier. Les nains, à ce que m'a dit le Commissaire

de district Hackaers, épient le moment où l'okapi s'arrête, pour lui envoyer leurs petites flèches empoisonnées, qui le tuent en quelques heures. Les nains le nomment, d'après les régions, *okapi, kwapi, alabi* ou *kenge*.

La découverte inattendue d'un aussi grand animal a donné une valeur très élevée aux dépouilles d'okapi : jusqu'à la guerre, un okapi bien conservé se vendait 25,000 francs. On croyait cet animal fort rare ; les lois congolaises en interdisent la chasse. On estime aujourd'hui à 500 ou 600 le nombre des okapis vivant dans la grande forêt, de sorte qu'on autorise parfois l'abatage d'un okapi en faveur d'une institution scientifique importante. Mais les indigènes continuent à abattre chaque année un assez grand nombre de ces animaux, et cet abatage est beaucoup plus nuisible à la conservation de l'espèce que les rares autorisations de chasse accordées à des musées.

LES SANGLIERS ou PORCS SAUVAGES

Le chasseur blanc rencontre, dans toutes les parties du Congo, des animaux voisins du porc et qu'on groupe sous le nom commun de sangliers, bien qu'ils comprennent des espèces bien différentes.

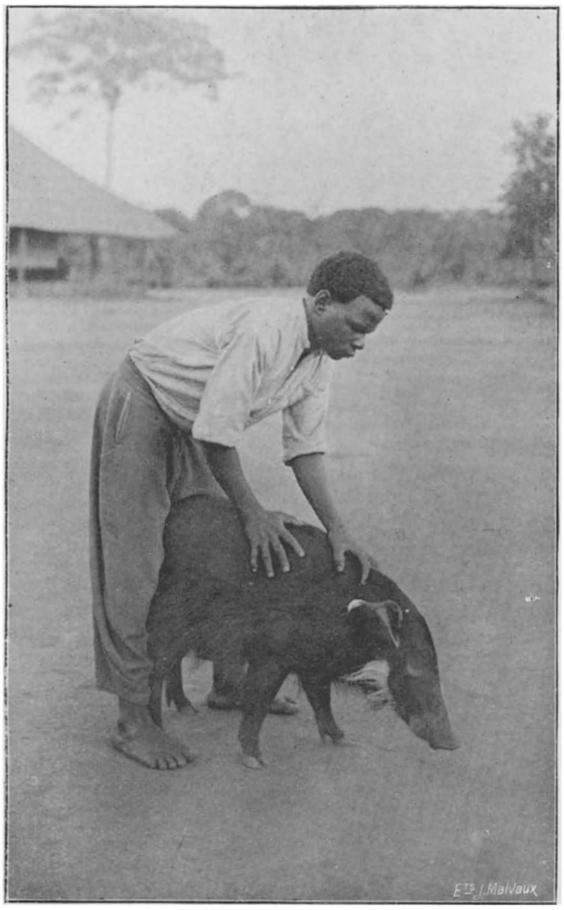


Fig. 75. — Un porc à pinceaux ou potamochère, domestiqué.

Dans le Katanga, le Sud et l'Est de la Colonie, les *phacochères* ou *porcs à verrues* (*wart hog* des Anglais), fréquentent les marais et les ruisseaux, où le lion et le léopard leur font une chasse en règle.

Ils vivent de racines, d'herbes, de reptiles et sont souvent destructeurs pour les cultures indigènes. De couleur gris ardoise, à poils rares et raides, ils ont une tête énorme, hérissée de saillies ou verrues. Leur aspect fort bizarre et très caractéristique, est complété, chez le mâle, par deux énormes dents ou boutoirs, recourbés, et par une crinière abondante couvrant le garrot et l'épine dorsale. Leur chair n'est guère aimée par les blancs.

Le *potamochère, porc rouge des rivières, porc à pinceaux,* est commun dans la forêt, aux environs des cours d'eau. Son mufle est allongé, ses défenses sont courtes. Sa robe est vivement colorée : rouge assez clair sur le corps, elle s'orne d'une large crinière blanche sur le dos et le crâne et de longs pinceaux blancs au bout des oreilles.

Ce porc se tient dans des fourrés impénétrables pendant le jour, et circule la nuit en bandes souvent nombreuses, à la recherche de racines, fruits, herbes tendres, œufs d'oiseaux, reptiles, insectes et charognes. Il est fort nuisible aux cultures des indigènes, qui tâchent de l'éloigner par des palissades et de le capturer dans des pièges.

Un *sanglier* à forte tête velue et boutoirs courts, se rencontre dans le Sud de la Colonie. Il ressemble fort à l'espèce suivante.

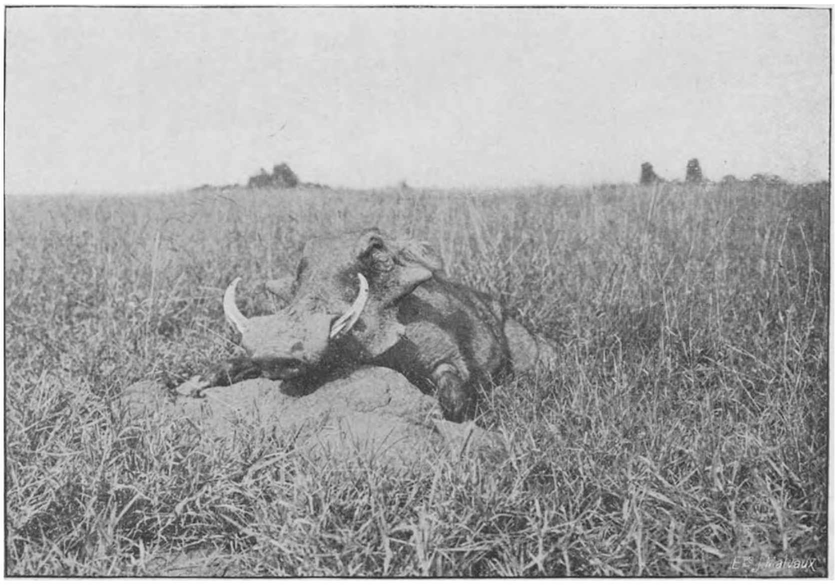


Fig. 76. — Phacochère de la région du lac Edouard, tué par M. Pilette.

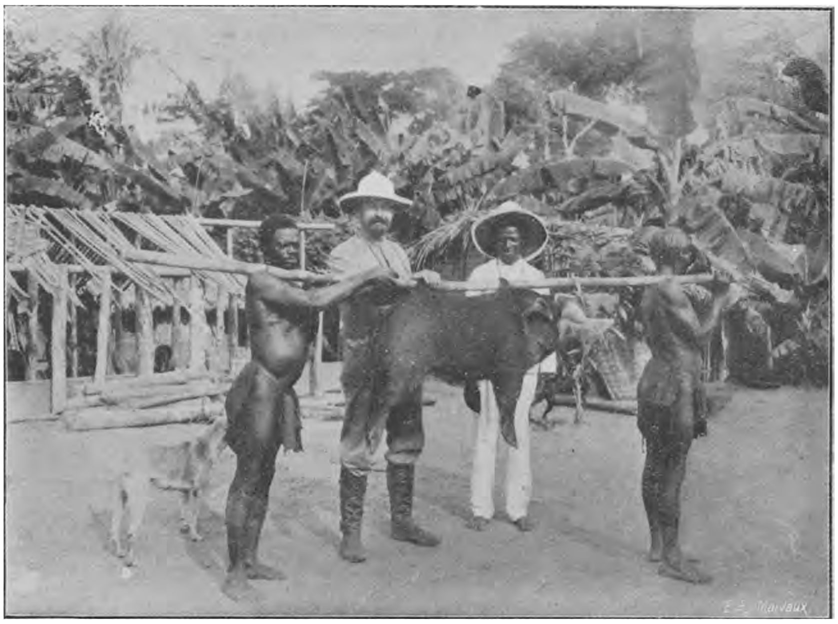


Fig. 77. — Potamochère ou porc rouge à pinceaux, tué par M. Claessens. Directeur de l'Agriculture.

Fig. 78. — Porcs sauvages, abattus au Katanga par M. Michel Vermeesch

Le plus réputé de ces porcs sauvages est le *Sanglier géant*, l'*hylochère* ou *porc des forêts*, que les Anglais nomment *giant hog* ou *forest hog*. Il ne fut découvert qu'en 1902 et habite les parties les plus denses de la grande forêt équatoriale : Tervueren en possède un bon spécimen.

De haute taille, comme celle d'un très gros sanglier d'Europe, couvert de poils raides et noirâtres, armé de défenses courtes, mais fortes, l'hylochère habite des fourrés épineux et inextricables, dans lesquels il pratique des passages étroits. Il recherche les terres marécageuses, dans les régions où la chaleur est étouffante.

Sa chasse est très difficile, car il ne quitte guère ses retraites sombres, sauf pour se vautrer, de temps à autre, dans la vase d'un ruisseau ou d'une mare. Abattre un hylochère est un haut fait pour un amateur de grande chasse, mais on l'accomplit rarement.

On n'a découvert cet hylochère que depuis une vingtaine d'années. Il se rencontre depuis les forêts de la côte de l'Atlantique jusqu'en Afrique Orientale, mais il est partout assez rare et difficile à atteindre.

L'HIPPOPOTAME

Au Congo belge, ce grand amphibie, autrefois abondant dans toutes les rivières, les lacs et les étangs, est aujourd'hui tiré ou piégé par centaines par les chasseurs de viande, blancs et indigènes. L'ivoire de ses dents se vend à assez bon prix, et sa peau épaisse peut servir à fabriquer des cravaches ou chicottes. Sa chair est très estimée par les noirs, et les Européens mêmes la mangent à l'occasion. Le nombre d'hippos massacrés actuellement au Congo belge est énorme: certaines rivières sont déjà entièrement dépeuplées.

L'hippo est un animal paisible, passant ses journées dans l'eau des rivières ou des mares. Il nage avec une grande facilité, remonte au besoin les courants les plus violents, et peut marcher sur le fond des cours d'eau. Il se nourrit d'herbes comme une bête bovine et mange aussi des plantes aquatiques et de jeunes branches d'arbre. Il sort de l'eau pour pâturer, à la tombée de la nuit, par des sentiers tracés, qui le mènent à quelque distance dans l'intérieur des terres. En général, il ne s'éloigne pas à plus d'un ou deux kilomètres de la rivière, et rentre dans l'eau au lever du soleil.

Son vaste appétit et son poids en font un grand ravageur des cultures des indigènes, qui s'ingénient à l'en éloigner par des clôtures de bâtons, bien visibles. Toutefois, l'hippo s'y habitue assez facilement et prend vite la coutume de les traverser sans hésitation.

L'hippopotame est ordinairement inoffensif. Timide, mais très curieux, il plonge sous eau à l'approche de l'homme ou d'un bateau, mais remonte à la surface un peu plus loin, ne laissant émerger que ses narines, ses yeux saillants et ses oreilles. Sa tête prend alors, de manière frappante, l'apparence d'une tête de cheval, ce qui lui a valu son nom boer de *cheval de rivière,* ou *rivierpaard,* et son nom scientifique.

Sa curiosité lui coûte parfois la vie, s'il tombe sous le fusil d'un bon tireur. Mais, lorsqu'il a essuyé plusieurs coups de feu, il surveille le chasseur et plonge au moment précis où il voit la flamme de la poudre. Mortellement blessé, il coule à fond, et son cadavre ne réapparaît que plusieurs heures plus tard.

Fig. 79. — Hippos abattus dans la région du lac Edouard en 1916 par le Commandant Pauwels, pour le ravitaillement des troupes.

Fig. 80. — L'herbe à éléphants (Eléphant Grass).

.Les indigènes le chassent en pirogue, au moyen d'un solide harpon, qu'ils lui enfoncent dans le corps; une forte corde avec flotteur en bois léger est attachée au fer, et permet de suivre le trajet sous l'eau de l'animal blessé. Toutefois, la poursuite peut être dangereuse, l'hippopotame furieux écrasant facilement, entre ses énormes mâchoires, les pirogues fragiles des indigènes.

Aussi les noirs emploient-ils surtout, pour le tuer, les pièges formès d'une lance suspendue et chargée d'un billot de bois, pièges très dangereux pour l'homme et qui sont sévèrement interdits dans les colonies anglaises.

Lorsqu'il n'est pas attaqué, l'hippopotame est rarement agressif, sauf à l'époque où il a des jeunes. La femelle porte pendant huit mois, et recherche, pour mettre bas, une mare peu profonde. Elle ne donne qu'un seul jeune, qu'elle porte sur son dos en nageant. Les mâles restent près des femelles et chassent les crocodiles qui pourraient enlever les jeunes hippos. A cette époque, d'ailleurs, les femelles surtout sont irritables et n'hésitent pas à charger les pirogues.

On constate de temps à autre des accès de mauvaise humeur chez les mâles, qui attaquent les embarcations en passant en dessous pour les soulever, les faire chavirer et les briser. Ces cas sont toutefois assez rares.

LES CROCODILES

Les crocodiles se voient en Afrique centrale dans les rivières et les lacs, même dans les mares et les ruisseaux.

On en connaît, au Congo, quatre espèces. L'une est longue et mince, et a les mâchoires et le museau très étroits et allongés, comme le Gavial des Indes. Les autres sont plus analogues au crocodile de l'Egypte; leur tête est large et aplatie; leur queue est très épaisse et de grande puissance.

La femelle pond deux à trois douzaines d'œufs blancs, de la taille d'un œuf d'oie: elle les enfouit dans le sable, à 30 ou 40 centimètres de profondeur, et laisse à la chaleur du soleil le soin de les faire éclore. Si tous ces œufs devaient produire des crocodiles adultes, l'Afrique centrale deviendrait inhabitable: mais les œufs et les jeunes crocodiles sont avidement recherchés par des lézards, des serpents, des oiseaux de proie, certains carnivores, les phacochères, d'autres crocodiles adultes et les indigènes: de sorte qu'au plus un pour cent des jeunes arrivent à leur taille normale.

Au sortir de l'œuf, le jeune crocodile a environ 30 centimètres de longueur. Il grandit rapidement: au début, à raison d'environ un pied (30 centimètres) par an; puis la croissance devient lente, mais la vie du reptile est très longue et lui permet d'atteindre une longueur moyenne de deux à trois mètres. Les plus vieux crocos mesurent jusque 4 m. 50; on les dit âgés d'une centaine d'années.

Le crocodile peut rester longtemps sans nourriture et espace ses repas de plusieurs semaines. Il est incapable de mâcher, et doit donc se nourrir de chairs très tendres ou déjà plus ou moins décomposées. Il se nourrit surtout de poissons, qu'il excelle à saisir: immobile ou à peine en mouvement pendant des heures entières, il est capable de faire subitement, dans l'eau, des mouvements et des bonds d'une rapidité foudroyante.

Il aime la chair des mammifères et se cache en embuscade dans la vase et les roseaux, près des endroits où les antilopes et les buffles viennent boire; il hante aussi les places où les femmes indigènes viennent puiser de l'eau, où les noirs mettent des nasses ou passent souvent

en pirogue. Le crocodile, dont l'odorat, l'ouïe et la vue sont très développés, reste immobile comme une pierre jusqu'au moment où la victime s'avance dans l'eau : il bondit brusquement, saisit l'animal ou l'homme par la tête ou les membres et l'entraîne sous eau.. Si la proie n'avance pas à bonne portée, le crocodile la fait tomber à l'eau d'un coup fauchant de sa longue queue : il est donc dangereux de se tenir tout au bord de l'eau, dans un endroit où les crocodiles sont abondants et connus comme mangeurs d'hommes.

Le reptile entraîne sa proie à quelque distance sous les eaux ordinairement troubles de la rivière ou de la mare, et souvent va la placer sous une racine ou une pierre saillante immergée, ou dans un creux de la berge : il la laisse se décomposer pendant plusieurs jours. Les indigènes connaissent parfois ces refuges et vont y chercher les cadavres des hommes pris par les crocos.

Fig. 81. — Congo Belge. — Crocodile du Nil (longueur $4^{m}80$).

Certains crocodiles deviennent mangeurs d'hommes et se tiennent en permanence près des embarcadères des villages, dans les gués, dans les pêcheries. Ils mangent alors régulièrement des hommes, qu'ils

saisissent à l'affût ou qu'ils précipitent dans l'eau en heurtant violemment les pirogues ou encore en donnant de violents coups de queue. On a signalé, au Congo, certains passages de rivières où plusieurs indigènes étaient pris tous les ans par un ou plusieurs de ces reptiles.

Le noir est, d'ailleurs, d'une indifférence et d'une imprudence incroyables à l'égard de ces accidents. J'en eus une preuve en 1916 à Nyangwe. De nombreuses femmes y pataugent chaque jour le long des rives pour examiner les nasses à poissons. L'une d'elles venait d'être prise par un crocodile. Mais le lendemain les pêcheuses étaient à l'ouvrage au même endroit. Un indigène auquel je faisais observer le danger, répondit que ces femmes n'avaient rien à craindre, n'ayant pas, comme la victime de la veille, offensé le chef qui s'incarnait sous la forme du crocodile.

Les chiens sont, pour ces reptiles, un mets très recherché, comme pour le léopard. Ils sont saisis lorsqu'ils vont boire ou quand ils traversent l'eau à la nage.

La présence des crocodiles empêche en bien des endroits de l'Afrique, que le blanc se livre à la natation. Les eaux tranquilles, profondes et ombragées sont toujours suspectes, car le crocodile les recherche. D'ailleurs, le bain provoque souvent des accès de fièvre, et expose aux coups de soleil ainsi qu'aux piqûres des tsétsés. Les blancs s'en abstiennent toujours et ne donnent pas au crocodile l'occasion de varier son menu en y introduisant une chair qui doit différer beaucoup de celle du noir.

Bien qu'il puisse rester longtemps sous l'eau, le crocodile passe la plus grande partie de sa vie à l'air, sur un banc de sable ou une berge. Il accomplit occasionnellement des voyages à terre, pour se rendre d'une rivière à l'autre, ou visiter des mares riches en poissons: ces trajets se font toujours de nuit.

Le crocodile, comme tous les animaux à sang froid, résiste à des blessures qui seraient fatales pour des mammifères ou des oiseaux. Le seul coup certainement et immédiatement mortel, est celui qui atteint le cerveau; blessé peu gravement en un autre endroit, le crocodile se laisse glisser dans l'eau. Après quelques semaines, sa guérion est complète.

SERPENTS CRACHEURS ET PYTHONS

Les serpents sont fort nombreux au Congo, comme dans tous les pays équatoriaux et tropicaux. Quelques espèces sont vénimeuses et leur morsure peut être mortelle ou causer de vives douleurs.

Cependant, le blanc n'a pas à redouter les serpents en Afrique, car ces reptiles sont très craintifs et se dérobent dès qu'on les approche. Le blanc porte, d'ailleurs, des souliers et des guêtres de cuir ou des jambières qui le protègent des morsures de serpent. Il n'y a guère de danger que si l'on circule le soir sans lanterne dans les chemins ou jardins : les serpents sont alors souvent à la chasse aux petits animaux, et sont étendus sur le sol : on peut marcher dessus et être piqué. Cet accident arriva, en 1911, à Tchinsenda ; la jeune fille d'un colon allemand, traversant son jardin dans l'obscurité, fut piquée à la cheville. Son père débrida aussitôt la plaie et appliqua du permanganate de potasse, le remède le plus pratique : la guérison prit cependant quelques jours.

Quelques serpents sont aggressifs. Tels le *serpent cracheur,* assez commun au Congo. C'est un cobra noir, de 1 m. 50 à 2 mètres de long. Il habite des crevasses de rocher, des terriers de rongeurs, des arbres creux, etc. Il se nourrit de rats, souris, pintades, perdreaux, oiseaux divers. Il pénètre souvent dans les poulaillers et pigeonniers et tue plusieurs bêtes pour n'en emporter qu'une seule. Il se loge parfois dans les toits de chaume des huttes d'indigènes, des étables et magasins. Lorsqu'on l'inquiète, il dresse la tête et le cou, gonfle sa gorge et projette droit vers les yeux de l'homme ou de l'animal qui l'inquiète, deux jets de liquide pulvérisé. Ce liquide est le venin des glandes dentaires : il provoque une très douloureuses irritation des muqueuses de l'œil.

Nous eûmes, en 1911, diverses rencontres avec ces serpents cracheurs. La première fut remarquable. Un de nos agronomes, M. Besseling, suivant un sentier près du poste de Nieuwdorp, au Katanga, aperçut un serpent cracheur près du sentier. Habitué à la vue de ce reptile, il passait sans y faire grande attention, lorsque le serpent se dirigea vers lui et, comme il fuyait, le poursuivit sur une vingtaine de mètres, coupant au court lorsque l'homme faisait un crochet. Le lendemain, je passais par le même sentier suivi d'un boy qui portait mon fusil. Non loin de l'endroit où Besseling avait subi l'attaque, je vis tout à coup, à trois mètres devant moi, un long serpent noir, de la grosseur du poignet, allongé dans le sentier. Il avait la tête dressée à

environ un pied de hauteur et tournée dans ma direction. Au mouvement que je fis pour prendre le fusil, deux jets denses et bien séparés d'une vapeur blanchâtre sortirent de la bouche du serpent et me frappèrent en pleine figure: les verres de mes lunettes préservèrent mes yeux mais furent couverts de gouttelettes de venin. Quelques jours plus tard, le fox de M. Maurice Vermeesch reçut le venin d'un autre serpent cracheur et fut aveugle pendant vingt-quatre heures. Les cracheurs du Katanga sont soit le *Ringhals* soit le *Black Cobra* de la Rhodésie. L'attaque, fort rare, dont M. Besseling fut l'objet, était due probablement au fait que le serpent était une femelle dont les jeunes se chauffaient au soleil près du sentier: l'amour maternel donna au reptile une humeur qui ne lui est pas ordinaire.

Je ne crois pas qu'on ait signalé, au Katanga, dont il doit cependant être fort voisin, le *Black Mamba,* qui fait la terreur des noirs en Rhodésie. Ce serpent, qui rampe aussi vite qu'un cheval au trot, se tient ordinairement dans les arbres, où il fait la chasse aux oiseaux. Il se poste parfois sur des branches au-dessus des sentiers et a tué des indigènes.

On trouve partout au Congo, dans les forêts et brousses humides, des serpents *pythons* dits *boas,* dont la longueur est communément de de trois à quatre mètres. Les plus grands pythons atteignent cinq à six mètres de longueur, et la grosseur de la cuisse d'un homme. Leur belle et forte peau peut être employée comme cuir. Le python n'est pas venimeux, mais sa gueule est armée de dents recourbées et fortes qui lui permettent de mordre et de tenir solidement une proie. La femelle du python pond de 20 à 50 œufs de la grosseur d'un œuf de poule, mais beaucoup de jeunes serpents sont détruits par leurs ennemis naturels.

Ce grand reptile est heureusement peu agressif, et supporte allègrement des périodes d'abstinence de plusieurs semaines. Il s'embusque dans les herbes ou sur la branche basse d'un arbre, près d'une coulée de gibier. Au passage d'une petite antilope, d'une chèvre, d'un mouton, etc, il lance sa tête, rapide comme l'éclair, saisit sa proie, l'entoure de ses anneaux et l'écrase lentement. Puis il l'avale tout entière, en la couvrant de bave: il met des semaines à digérer ce repas et, pendant ce temps, il reste immobile dans une retraite sûre. Sa nourriture ordinaire est toutefois formée d'oiseaux, de rats, chiens, chats, etc. Il habite des terriers de fourmiliers ou de porcs-épics, ou les fourrés humides des marécages. Certains indigènes le recherchent pour sa chair; mais la plupart des tribus congolaises ont la chair du serpent en horreur.

Annexe I.

I. — ORDRE DES PRIMATES

I. — **Famille des Simiides.**

Comprend les singes anthropoïdes, représentés au Congo par les gorilles et les chimpanzés, en Asie par les orangs-outangs et les gibbons.

II. — **Famille des Cercopithécides.**

Groupe un grand nombre d'espèces, parmi lesquelles les Colobes et les Babouins.

II. — ORDRE DES CARNIVORES

I. — **Famille des Félidés.**

1. *Genre Chat* (Félis). — On y range les lions, les léopards, le serval, le chat-tigre, les chats sauvages, le caracal, qui habitent l'Afrique; en Amérique vivent le jaguar et le puma; en Asie, le tigre.

1. *Genre Guépard* (Cynœlurus). — Ne comprend que le guépard d'Afrique et d'Asie.

II. — **Famille des Viverridés.**

1. *Genre Civette* (Viverra). — Commune au Congo belge; taille d'un chat.

2. *Genre Genette* (Genetta). — L'espèce africaine est de la taille d'une petit chien.

III. — **Famille des Hyènidés.**

Genre Hyène (Hyœna). — Comprend l'hyène rayée et l'hyène tachetée.

IV. — **Famille des Protélidés.**

Renferme une seule espèce, le *Aard Wolf* de l'Afrique du Sud.

V. — **Famille des Canidés.**

1. *Genre Chien* (Canis). — Comprend les loups, inconnus en Afrique, les chacals, les renards.
2. *Genre Chien chasseur* (Lycaon). — Renferme le chien sauvage de l'Afrique tropicale.

III. — ORDRE DES ONGULÉS

I. — **Famille des Tapiridés.**

II. — **Famille des Rhinocérotidés.**

Le genre Rhinocéros groupe le Rhinocéros noir ou commun, et le Rhinocéros blanc, du Congo belge.

III. — **Famille des Equidés.**

Comprend les chevaux, les ânes et les zèbres.

IV. — **Famille des Eléphantidés.**

Renferme, au Congo belge, le grand éléphant des savanes et le petit éléphant des herbes ou marécages.

IV. — ORDRE DES ONGULES

I. Sous-ordre des **Artiodactiles** (onglons en nombre pair).

1re Section : **BŒUFS, MOUTONS, ANTILOPES, GIRAFES ET CERFS**

I. — **Famille des Bovidés.**

1. *Genre Bœuf* (Bos). — Comprend le bœuf domestique, les bisons d'Europe et d'Amérique, les buffles d'Afrique et d'Asie, etc.
2. *Genre Mouton* (Ovis). — On y range les moufflons, les moutons domestiques, etc.

3. *Genre Chèvre* (Capra). — Comprend les chèvres sauvages et domestiques, les ibex de Nubie et d'Abyssinie, etc.

4. *Genre Eland* (Taurotragus). — Groupe deux espèces africaines et congolaises, l'Eland ordinaire et l'Eland géant ou Eland de Derby.

5. *Genre Bongo* (Boöcercus). — N'a qu'une seule espèce, la grande antilope Bongo, des forêts congolaises.

6. *Genre Kudu* (Strepticeros). — Deux espèces: le Grand Kudu et le petit Kudu.

7. *Genre Antilope harnachée* (Tragelaphus). — Comprend les Inyala, les Bushbucks et les Situtunga.

8. *Genre Roan et Sable* (Hippotragus). — Deux espèces représentées au Katanga: l'antilope noire et l'antilope cheval.

9. *Genre Gazelle* (Gazella). — La plupart sont asiatiques; deux ou trois espèces sont congolaises.

10. *Genre Palas* (Æpiceros). — Comprend les Palas ou Impalas.

11. *Genre Reedbuck* (Cervicapra). — Le Rietbok d'Afrique du Sud, qui s'étend dans le territoire congolais.

12. *Genre Waterbuck* (Cobus). — Comprend, au Congo, les Waterbucks, les Cobs, les Lechwe et les Pukus.

13. *Genre Klipspringer* (Oreotragus). — Représenté par la petite antilope des rochers (Katanga).

14. *Genre Oribi* (Oribia). — Petite antilope du Katanga (Biano).

15. *Genre antilopes naines ou pigmées* (Néotragus). — Espèces minuscules, des brousses et des forêts.

16. *Genre Dik-Dik* (Madoqua). — Espèces de petite taille.

17. *Genre Duiker* (Cephalophus). — Comprend une espèce commune au Katanga, le Duiker.

18. *Genre Gnou* (Connochoetes). — Des gnous se rencontrent près des frontières orientales du Congo.

19. *Genre Hartebeest* (Bubalis). — Renferme les Hartebeest, communs au Congo.

20. *Genre Blesbock* (Damaliscus). — L'antilope Sassaby ou Sessebe se rencontre au Katanga.

II. — **Famille des Girafides.**

1. *Genre Girafe.* — Se voit exclusivement dans les savanes de l'extrême Nord-Est de la Colonie.

2. *Genre Okapi.* — N'existe qu'au Congo belge, où il se rencontre dans la grande forêt de l'Aruwimi, jusqu'au 4e degré Sud.

III. — **Famille des Cervidés.**

Ne comprend aucune espèce africaine.

2e Section : **CHEVROTAINS**

Famille des Chevrotains.

Ne comprend, en Afrique, que le Chevrotain des forêts équatoriales.

3e Section : **CHAMEAUX, DROMADAIRES, LAMAS**

La famille des Camelidés est représentée par les dromadaires domestiques que l'on emploie parfois dans le Bas-Congo et le Haut-Uelé.

4e Section : **PORCS ET HIPPOPOTAMES**

I. — **Famille des Suidés.**

1. *Genre Porc (Sus).* — Comprend le porc domestique.

2. *Genre Porc des rivières* (Potamochoerus). — Renferme le sanglier ou porc sauvage rouge des marais et forêts congolaises.

3. *Genre Porc des forêts* (Hylochoerus). — Le sanglier géant du Haut Uelé et des forêts équatoriales.

4. *Genre Porc à verrues* (Phacochères). — Le Phacochère du Congo appartient à ce genre.

II. — **Famille des Hippopotames.**

Genre Hippopotame (Hippopotamus). — Renferme l'hippo congolais et l'hippo nain du Libéria.

ANNEXE II.

Les Réserves de chasse des Etats-Unis et du Canada

I. — La protection de la faune aux Etats-Unis.

La protection accordée aux animaux sauvages dans les Etats-Unis ne s'étend pas seulement aux espèces constituant le gibier proprement dit, c'est-à-dire les animaux chassés pour leur venaison ou leur fourrure, mais encore aux oiseaux, utiles ou non, ainsi qu'aux poissons.

Cette protection est justifiée par l'utilité des animaux sauvages aux points de vue suivants:

1°) Le gibier est une source de produits de grande valeur alimentaire et commerciale, qu'il faut conserver au bénéfice des générations futures;

2°) La chasse est une distraction agréable et favorable à la santé;

3°) Certaines espèces, surtout les oiseaux, sont d'indispensables destructeurs d'insectes, de rongeurs et de semences de mauvaises herbes: ces espèces ont donc une grande utilité pour l'agriculture nationale et la prospérité générale du pays;

4°) La destruction complète de certaines espèces animales est regrettable au point de vue scientifique et tend à rompre l'équilibre établi par la nature;

5°) En attirant les sportsmen et les touristes, le gibier procure aux Gouvernements des recettes importantes sous forme de taxes et dépenses de voyage et de séjour.

La valeur commerciale du gibier atteint des chiffres fort importants: ainsi, dans les six Etats du Nord-Est, plus de 35,000 cerfs sont abattus annuellement; leur venaison, estimée à 20 cents la livre, vaut

plus de 1,000,000 de dollars, sans compter les peaux et les cornes. Le produit des taxes de chasse atteint 3,000,000 de dollars.

La protection du gibier peut être réalisée de deux manières: par l'intervention des Gouvernements, c'est-à-dire par des lois et règlements, et par l'établissement de chasses privées. Ce dernier système, général en Europe, est aujourd'hui assez répandu aux Etats-Unis, des personnes fortunées achetant de grandes étendues de terrains incultes, dans lesquelles elles se réservent le droit de chasse et empêchent la poursuite du gibier par le public.

La protection organisée par le Gouvernement est souvent inefficace, malgré l'existence de lois très complètes et sévères. L'inefficacité provient de ce que ces lois sont impopulaires et qu'elles ne sont pas suffisamment respectées. Une loi sur la chasse n'a d'effet sérieux que si elle est appliquée de manière énergique, continue et méthodique. En beaucoup de régions des Etats-Unis, cette condition n'est pas réalisée.

Il ne pouvait guère en être autrement, car le droit de chasse y est accordé au public depuis des siècles. Les colons anglais qui peuplèrent l'Amérique du Nord au XVIIe siècle, devaient chasser pour se nourrir; ils devinrent des chasseurs et trappeurs intrépides et d'excellents tireurs. Le commerce des fourrures était l'une de leurs sources principales de revenus. Ils n'établirent des règlements de chasse que lorsque le gros gibier diminua dans de larges proportions, mais ces règlements se bornèrent à interdire la chasse pendant certaines époques de l'année. Le gibier continua, jusqu'à nos jours, à être considéré comme appartenant à la nation; chacun a le droit de chasser et proteste contre toute mesure officielle ou privée qui veut restreindre l'exercice de ce droit. Les chasses privées, notamment, sont ordinairement mal vues par le peuple.

II. — La destruction du gros gibier.

La destruction du gibier a été faite, aux Etats-Unis, dans une proportion énorme, surtout depuis une cinquantaine d'années. Autrefois, les cerfs et les daims existaient par millions dans la prairie du Far-West, en compagnie d'innombrables troupeaux de bisons; les daims à queue blanche pullulaient dans les Etats de la côte de l'Atlantique. Ces réserves, qui semblaient inépuisables, alimentèrent pendant deux siècles et sauvèrent maintes fois de la famine, le pionnier, le colon, le trappeur, le constructeur de chemins de fer. Cette abondance du gibier donna tout naturellement naissance à une exploitation commerciale de

la chasse, les grandes compagnies de chemin de fer faisant abattre les cerfs et les bisons pour nourrir leurs terrassiers et poseurs de voies.

Les oiseaux furent longtemps épargnés, car la plupart étaient trop petits pour être tirés à balles ,tandis que les fusils à plomb étaient inconnus. Mais, depuis cinquante ans, l'armement des chasseurs s'est modifié et le massacre des oiseaux est devenu effrayant. On cite qu'en Louisiane une seule année vit abattre près de 6,000,000 de canards, dindons sauvages, cailles, tourterelles et bécassines et 2,000,000 d'animaux à fourrure.

Plusieurs espèces sont aujourd'hui exterminées : le cerf de l'Arizona, l'écureuil gris, le grand auk, le cormoran, le pigeon migrateur (qui voyageait en masses innombrables et dont certaines localités abattaient des millions chaque année). D'autres espèces sont en voie de disparition rapide : l'aigrette blanche, la grue, le flamant, l'ibis rouge, les cygnes sauvages, plusieurs pétrels, etc.

« L'armée des destructeurs de gibier comprend, dit William T. Hornaday, Directeur du Jardin zoologique de New-York :

» 1. Les vrais sportsmen, qui chassent par amateurisme, s'intéressent à la conservation du gibier, votent des lois pour le protéger et ne tirent qu'un petit nombre de pièces ;

» 2. Les chasseurs effrénés, qui tuent tout ce qu'ils voient et autant qu'ils peuvent ;

» 3. Les marchands de venaison, qui chassent pour la vente de la viande ou des peaux ;

» 4. Les ouvriers des mines et chemins de fer, et les chasseurs à la solde des entrepreneurs. »

Le nombre des destructeurs est énorme. En 1911, près de 1 million 500,000 licences de chasse furent délivrées dans vingt-sept Etats ; on peut estimer à 2,642,000 le nombre total des hommes et des jeunes garçons qui sont armés et poursuivent le gibier. La plupart des Etats de l'Union comptent chaque année 30,000 à 150,000 fusils, en moyenne 55,000, soit 15 régiments sur pied de guerre. Et ces chasseurs sont assistés par des milliers de guides et de chiens, des milliers d'automobiles qui leur permettent d'atteindre les endroits les plus giboyeux ; ils disposent de millions de fusils de longue portée, à tir rapide, même automatiques. L'auto permet à la même expédition de chasse de dévaster en un jour plusieurs refuges de gibier.

En présence de cette armée de chasseurs, la loi est presque sans pouvoir. Comment les 125 gardes de l'Etat de New-York pourraient-ils surveiller les 150,000 chasseurs qui tuèrent, en une année, neuf mille cerfs ?

Le gibier est encore décimé par des bêtes de proie: chats devenus sauvages, chiens errants et chasseurs; pumas, lynx, loups gris, coyotes, ours gris et noirs. Certaines maladies contagieuses ravagent les troupeaux. Enfin, les hivers prolongés et les tempêtes glacées (blizzards) des Etats-Unis, affament et tuent parfois des milliers de cerfs, de daims, de moufflons.

Les oiseaux, même les oiseaux chanteurs et les insectivores, sont tirés par millions et même mis en conserve, ou exploités pour leurs plumes, parures des chapeaux de dames.

Cinq grandes usines fabriqueent annuellement plus de 100,000 fusils à plomb à répétition, automatiques, tirant un coup par seconde et, de plus, 600,000 carabines à balles. Quatre fabriques de munitions vendirent, en une année, 775,000,000 de cartouches à plomb.

Les Etats-Unis paraissent être le pays où la chasse est pratiquée de la manière la plus dévastatrice: les mesures de protection y sont plus nécessaires que partout ailleurs.

III. — Les lois sur la chasse.

On estime aux Etats-Unis que les lois et règlements pour la protection du gibier ne peuvent atteindre leur but que par les dispositions suivantes, qui sont à considérer comme indispensables.

1) Fixer des périodes de l'année pendant lesquelles toutes les espèces ou quelques-unes ne peuvent être abattues. Ces périodes sont, pour chaque espèce, les saisons d'accouplement et de reproduction, augmentées d'un nombre de mois suffisant pour que les jeunes aient acquis la force et la vitesse nécessaires pour avoir quelque chance d'échapper au chasseur. En général, la chasse est permise en automne et pendant la première moitié de l'hiver; la pêche est permise au printemps et en été;

2) Interdire le commerce du gibier et réglementer le transport du gibier abattu, dans le but de supprimer complètement les chasseurs professionnels, qui ne chassent que pour en retirer un bénéfice commercial. Le gibier existant dans chaque région est considéré comme appartenant à la nation, et personne ne peut en prélever plus que sa juste part;

3) Prohiber l'emploi des engins et procédés de chasse trop destructeurs, tels que les trappes (sauf pour les animaux à fourrures), les lacets, la chasse de nuit et aux lumières, la chasse au furet, les filets, les canardières, l'emploi d'appâts;

4) Limiter le nombre d'animaux qui peuvent être abattus par un même chasseur en un jour ou en une saison de chasse;

5) Protéger strictement les oiseaux insectivores;

6) Imposer le paiement d'une taxe ou licence annuelle à toute personne qui veut chasser ou pêcher;

7) Favoriser et réglementer les fermes d'élevage de gibier et de poisson et les réserves ou refuges de gibier;

8) Instituer des commissions de surveillance de la chasse et accorder les pouvoirs nécessaires aux surveillants ou policiers qui doivent patrouiller les forêts et les champs, arrêter et poursuivre les délinquants, prévenir et éteindre les incendies de forêts et savanes, au besoin, alimenter le gibier et combattre les maladies qui le déciment. La mission de ces policiers est délicate, difficile et traitée souvent avec injustice, mais elle est absolument indispensable à l'efficacité de la protection.

IV. — Les Parcs nationaux des Etats-Unis.

La loi créant aux sources de la Yellowstone, dans une contrée montagneuse et déserte, le premier Parc national des Etats-Unis, fut votée par le Congrès américain, il y a cinquante-trois ans. Elle ordonne que « toute l'étendue de cette réserve soit soustraite à la colonisation, à l'occupation et à la vente; qu'elle soit considérée et utilisée comme un parc public et un terrain de récréation, pour le bien-être et la satisfaction du peuple. Elle prescrit au Ministre de l'Intérieur d'en organiser l'administration et d'établir les règlements qui lui sembleront opportuns pour assurer sa surveillance et son aménagement; pour protéger contre toute détérioration ou destruction les arbres, les dépôts minéraux et les curiosités naturelles comprises dans le parc, et pour les conserver dans leur état primitif. »

Ces mesures furent adoptées sur la proposition d'un groupe de pionniers et chasseurs du Montana. Elles avaient pour but de conserver à la nation un coin de nature sauvage, inviolée, qui perpétuerait l'image de ce qu'était autrefois le Far-West américain.

L'urgence d'une intervention gouvernementale résultait de la rapidité de la marche vers l'Ouest des innombrables chercheurs d'or et colons agricoles, accourus de tous les pays de l'Amérique et de l'Europe, et qui attaquaient de toutes parts les forêts, les prairies et les montagnes. La charrue retournait la terre vierge; la hache abattait les arbres séculaires; le pic et la dynamite trouaient la roche pour y chercher de l'or et de l'argent. Les vallons les plus pittoresques,

bouleversés par les mineurs, se transformaient en amas indescriptibles de boues, de cabanes lépreuses et d'immondices. Les routes et les voies ferrées éventraient les sites les plus admirables et la carabine du pionnier massacrait les troupeaux de bisons et de cerfs. Quelques années de retard dans l'établissement du Parc national de la Yellowstone auraient fait disparaître à jamais la splendeur de cette merveille de la nature.

La décision du Congrès mit à néant les projets d'exploitation de carrières et de mines, de construction de barrages et réservoirs, d'exploitation de forêts et de terrains, qui menaçaient déjà l'emplacement actuel de la réserve.

L'intérêt de ces parcs nationaux est décrit dans les termes suivants par le gouvernement canadien, qui suivit l'exemple des Etats-Unis, et organisa des réserves de grande superficie.

« Les parcs nationaux sont entretenus au profit de toute la nation; pour que les malades puissent guérir, pour que les personnes saines soient rendues plus vigoureuses par le grand soleil, l'air pur, la beauté et tous les facteurs vivifiants et stimulants de la nature.

» Ils permettent à tout habitant des villes de satisfaire les aspirations de son âme vers les beautés naturelles; de se pénétrer du calme reposant des forêts; de retremper sa vue dans le coloris brillant des fleurs et la majesté des hautes montagnes; de développer en soi la joie et l'activité en contemplant les ébats des animaux sauvages; de nourrir son esprit d'observations précises, d'optimisme, d'idées larges. Elles le font meilleur, plus heureux et plus robuste. »

La création du premier Parc national atteignit pleinement son but. Par chemin de fer, et maintenant par milliers d'automobiles, les touristes américains et étrangers affluent, pendant la belle saison, pour séjourner quelques jours dans le territoire protégé.

Les nombres totaux de visiteurs du Parc de la Yellowstone et des autres réserves naturelles des Etats-Unis atteignirent les chiffres suivants:

1914........	200,000	1919.........	755,000
1915.........	334,000	1920.........	919,000
1917.........	488,000	1922.........	1,044,000

Le flot des touristes s'enfla fort rapidement après la grande guerre. Sans les grèves qui paralysèrent l'industrie en 1921-1922, les visiteurs auraient probablement dépassé de plusieurs centaines de mille les relevés donnés ci-dessus.

Le succès résulte de ce que ces vastes champs de récréation s'adressent à toutes les classes de la société, offrent de quoi satisfaire tous les goûts, s'adaptent à toutes les bourses. On trouve dans les parcs nationaux des hôtels luxueux et de tout premier rang, mais d'autres aussi très confortables bien que peu coûteux, et du matériel de campement loué à bas prix.

L'automobile est, d'ailleurs, le facteur le plus important au point de vue de la fréquentation des Parcs. La grande majorité des touristes arrive en automobiles et campe sous la tente dans les endroits désignés à cet effet. Ils y trouvent, d'ailleurs, des services accessoires, supérieurement organisés, qui leur épargnent les complications (rôtisseries électriques, buanderies mécaniques, bains, salles de réunion).

Des routes excellentes, consignées dans des cartes spéciales et distribuées à foison, relient entre eux les dix-neuf Parcs nationaux des Etats-Unis et forment un circuit de parc à parc, mesurant plus de 10,000 kilomètres (6,000 milles).

L'exemple des Etats-Unis fut suivi par plusieurs pays étrangers. La France a créé plusieurs Parcs nationaux; la Suède en a dix; la République Argentine vient d'établir le Parc national de l'Iguassu, entourant des chutes merveilleuses; l'Australie possède un grand nombre de réserves. Le Canada compte de nombreux Parcs nationaux dans les Montagnes Rocheuses. Et, partout, l'affluence des touristes procure une large augmentation de recettes pour les Etats et pour le commerce.

L'entretien des Parcs nationaux comprend des frais d'administration et d'aménagement, les salaires du personnel, l'entretien des troupeaux d'animaux sauvages et surtout la construction et l'entretien de routes d'accès, de voies de circulation et de cabines, abris et hôtels.

Les recettes proviennent des crédits accordés par les gouvernements et des taxes prélevées sur les autos et motos à l'entrée des Parcs. L'arrivée de plus de 197,000 autos fut constatée en 1922; les taxes produisirent près de 300,000 dollars.

Les dépenses totales des dix-neuf Parcs nationaux des Etats-Unis montent, en 1922, à 1,433,000 dollars, tandis que les recettes de toute nature furent de 432,000 dollars.

La dépense annuelle nette atteint donc un million de dollars, soit environ 82 cents par visiteur et par an. Cette dépense est insignifiante en comparaison de l'agrément et de la valeur hygiénique qui en résultent et profitent à toute la nation.

Les Parcs nationaux des Etats-Unis ne sont pas créés dans le but de conserver la faune naturelle; mais ils jouent, cependant, un rôle important à ce point de vue, car tous les animaux sauvages peuvent y trouver asile et jouissent d'une protection complète, exception faite des animaux de proie.

Toutefois, pendant l'hiver, bien des animaux habitant les Parcs se hasardent hors des limites pour chercher de la nourriture et tombent sous les carabines des chasseurs sans pitié qui s'établissent aux frontières des territoires protégés. Pour diminuer ces pertes, plusieurs Etats ont accordé aux surveillants de leurs Parcs nationaux des pouvoirs spéciaux, notamment le droit de poursuivre les braconniers, même en dehors des limites des Parcs. D'autres ont créé, tout autour des Parcs, de vastes réserves de chasse, de sorte que le gibier ne peut plus y être abattu.

Une intervention active est indispensable pendant la mauvaise saison pour empêcher que les troupeaux ne souffrent de disette ou même ne succombent de faim. Ce cas se produit notamment lorsqu'une fonte partielle des neiges est suivie d'une forte gelée: il se forme une couche de glace qui met l'herbe hors de portée des animaux. Il faut alors distribuer aux troupeaux de grandes quantités de foin, ou les diriger vers des plaines herbeuses bien pourvues de foin naturel.

L'éclosion de maladies contagieuses et la multiplication d'animaux de proie appellent aussi l'intervention du personnel et, parfois, de services publics (vétérinaires, gardes forestiers, agronomes, bactériologistes, etc.).

La surveillance et la police de ces énormes parcs exigent des forces importantes de police.

Le Parc national de la Yellowstone est gardé militairement par un régiment cantonné en permanence: la superficie à surveiller atteint la surface réunie de nos trois provinces de Liége, Namur et Luxembourg.

V. — L'organisation du Parc national de la Yellowstone.

Cette organisation est la plus ancienne et peut être considérée comme le type le plus complet d'administration et d'équipement d'une réserve naturelle.

La superficie dépasse un million d'hectares: il est question de l'augmenter de 400,000 hectares de terres domaniales attenantes. Aucune propriété privée n'existe dans le Parc.

Le superintendant est le chef de l'administration; il a sous ses ordres tous les services officiels, à l'exception du service judiciaire et du service postal. L'administration qu'il dirige comprend neuf départements: administration, travaux publics, renseignements, police, transports, hygiène, électricité, mécanique, protection de faune et de flore, peinture. Ce dernier département a charge des centaines de poteaux indicateurs, des bâtiments, véhicules, clôtures, etc.

Les routes carrossables et les pistes qui parcourent le territoire sont entretenues avec le plus grand soin, de même que les bâtiments, qui sont évalués à un million de dollars. Un réseau d'égoûts dessert les habitations et les camps, qui hébergent, à certains jours, jusque 12,000 visiteurs.

Quatre lignes de chemin de fer desservent les entrées du Parc. Elles organisent une large publicité. Leurs services comprennent huit trains réguliers par jour, avec wagons-lits.

Le développement de routes dépasse 470 kilomètres; les pistes pour cavaliers mesurent près de 1,000 kilomètres, auxquels s'ajoute une longueur égale de sentiers pour piétons. Il y a 410 kilomètres de lignes téléphoniques; 8 parcs et ateliers de réparation pour automobiles. En été, 160 kilomètres de routes sont arrosés deux fois par jour pour abattre la poussière.

Le personnel comprend 112 employés réguliers et 360 mécaniciens et ouvriers pendant la bonne saison; en hiver, ces nombres sont réduits à 62 et 6.

Les surveillants comprennent 28 gardes permanents et 44 auxiliaires. Leur travail principal consiste, en hiver, à veiller à la sécurité des animaux sauvages; en été, à combattre les incendies forestiers, surveiller les effets des pluies sur les routes, guider et renseigner les touristes, repeupler les rivières (déversement de 4 à 8 millions d'alevins de truites par année).

VI. — Les réserves de gibier aux Etats-Unis.

Le gibier trouve des refuges dans les grands Parcs nationaux, qui sont aujourd'hui au nombre de 19, plus 64 refuges d'oiseaux, à savoir:

1. *Le Parc national de la Yellowstone.* — Superficie: 1 million 086,400 hectares (décrit plus haut).

Les animaux sauvages habitant le Parc national comptaient, en 1912:

Bisons sauvages	49
Elans	550
Cerfs	35,000
Antilopes	500
Mouflons	210
Daims	500
Ours gris	50
Ours noirs	100
Pumas	100
Chacals (Coyotes)	400
Pélicans	1,000

Une ferme d'élevage de bisons est installée depuis quelques années et renfermait, en 1922, un troupeau de 578 têtes, auquel on disrtibua, en un hiver, 517,000 kilos de foin; 100 hectares furent défrichés et convertis en pâturage. Le poids total de foin donné aux animaux herbivores, dépasse 1,400 tonnes par année.

Les gardes détruisent les bêtes de proie lorsque le nombre de ces animaux tend à s'exagérer; ils en abattirent 154 en 1922, dont 24 loups et 130 coyotes. Les ours noirs et les ours bruns sont nombreux dans toutes les parties du parc, et fréquentent assidûment les tas de déchets des hôtels et des campements. Ils sont inoffensifs. Les ours gris se voient rarement, sauf près des hôtels.

Les castors se multiplient rapidement, de même que les lapins, les écureuils, les bécasses. Le Parc abrite plus de 200 espèces d'oiseaux et près de 700 espèces de fleurs sauvages. Un musée d'histoire naturelle est en voie d'aménagement.

2. *Le Parc du Mont Glacier, Montana.* — A la frontière du Canada. Couvre 364,000 hectares de montagnes abruptes, avec 60 glaciers, 260 lacs, et des torrents innombrables. Sans aucune valeur forestière ou agricole, il nourrit un grand nombre de moufflons, élans, cerfs et 4,500 ours gris et noirs.

3. *Parc du Mont Olympe (Washington).* — Réserve de peuplements forestiers naturels et de faune, notamment d'un wapiti spécial à cette montagne. Superficie: 250,000 hectares, très accidentés; montagnes majestueuses, glaciers et forêts superbes.

4. *Réserve de gibier et de forêt du Lac Supérieur (Minnesota).* — Couvre un vaste désert de marécages, criques, petits lacs et brousses sans valeur. C'est surtout une réserve d'élans. Comprend 5 millions d'hectares; le nombre des élans du Minnesota est estimé à 10,000 têtes.

5. *Réserve de gibier de Wichita (Oklahoma).* — Petite réserve (20,000 hectares) pour les bisons. Un troupeau de 15 bisons pur-sang y fut placé, en 1905, dans une enceinte de 4,000 hectares clôturés; il compte actuellement 39 têtes.

6. *Station d'élevage de bisons de l'Etat de Montana.* — Pâturage d'environ 8,000 hectares clôturés, avec fourrage abondant. Contient 80 bisons.

7. *Réserve de gibier du Grand Cagnon du Colorado.* — S'étend sur une longueur de 160 kilomètres et embrasse une superficie de 600,000 hectares, le long des rives du Colorado. Les conditions naturelles sont très favorables à la multiplication du gibier, comprenant surtout des mouflons et des cerfs (pumas et loups gris sont abondants et devront être détruits).

8. *Parc national du Mont Rainier (Washington).* — D'une superficie de 85,000 hectares, ce parc est le but principal d'excursion des habitants des villes de Seattle, Tacoma et de l'Etat de Washington.

9. *Parc national de la Yosemite* (Californie). — Embrasse 286,000 hectares. Célèbre pour la beauté de ses paysages: sert aussi de refuge à la faune locale.

10. — *Parc national du Lac du Cratère (Orégon).* — Situé dans les monts Cascade, ce parc mesure 60,000 hectares. Constitue une réserve de cerfs, ours noirs, écureuils, grouses et autres oiseaux.

11. *Parcs nationaux des Sequoia et de Grant.* — Créés spécialement pour la conservation des arbres géants, les *Sequoia gigantea.* Superficie: 68,000 hectares. Refuge important pour les oiseaux (261 espèces), entre autres les dindons sauvages.

12-14. *Petits parcs nationaux du Dakota, de l'Oklahoma et du Colorado,* ayant des superficies inférieures à 400 hectares.

15 à 79. — *Refuges pour oiseaux sédentaires ou migrateurs.* — Ce sont des îles rocheuses ou des marécages sans valeur agricole, où

toute chasse est interdite, et qui abritent des colonies d'oiseaux aquatiques ou des vols d'oiseaux migrateurs.

Les parcs et refuges mentionnés ci-dessus appartiennent au gouvernement fédéral ou central des Etats-Unis, et sont administrés par le département de l'Intérieur. Mais d'autres réserves, fort importantes, sont créées par les Etats eux-mêmes.

L'*Etat de Pensylvanie* acquit récemment 400,000 hectares de forêts sans valeur agricole. Le but de cette acquisition est de conserver les sources d'eau potable et accessoirement de protéger le gibier. Cinq réserves de gibier, de 1,200 hectares chacune, ont été fondées au début. Chacune est située au centre d'une épaisse forêt et délimitée par un gros fil de fer, qui en fait le tour. Toute chasse est interdite à l'intérieur de cette limite, qui permet, cependant, l'entrée et la sortie des animaux sauvages. Autour de l'enceinte, la chasse est permise. Les animaux de proie, loups, renards, faucons, etc., sont détruits par la strychnine. Des réserves analogues seront établies dans chaque comté; on espère que les forêts dont elles sont environnées seront bientôt très giboyeuses.

L'*Etat de New-York* a constitué une réserve dans l'Adirondack (420,000 hectares), pays de forêts magnifiques et d'innombrables lacs et rivières.

L'*Etat de Montana* entretient sur le Missouri, dans les mauvaises terres de Snow Creek, une réserve de gibier pour cerfs et bisons (2,500 hectares).

L'*Etat de Wyoming* a réservé, à côté du Parc national de la Yellowstone, une étendue de 228,000 hectares, afin de protéger les troupeaux de cerfs et d'autre gros gibier du Parc national.

L'*Etat de Louisiane* vient d'établir, à Vermillion Bay, un refuge pour oiseaux sauvages, d'une superficie de 5,200 hectares, formé de prairies marécageuses et d'étangs, avec de grandes plages de gravier, où se reposent, en hiver, des milliers d'oies sauvages et de canards.

VII. — **Les réserves de gibier du Canada.**

La destruction en masse du gros gibier est tout aussi ardente au Canada qu'aux Etats-Unis; mais des réserves fort étendues sont établies pour conserver des forêts et la faune locale.

Réserves de l'Etat d'Ontario. — Elles comprennent le Parc d'Algonquin (500,000 hectares), peuplé d'élans, caribous, cerfs, ours noirs et castors; et la réserve forestière de Quetico, limitrophe de la réserve du Minnesota (400,000 hectares).

Réserves de l'Etat d'Alberta. — Ces réserves, au nombre de sept, couvrent 4 millions d'hectares, et abritent une énorme quantité de gibier, dont un millier de bisons.

Réserves de la Colombie britannique. — Couvrent 728,000 hectares, et contiennent des mouflons, des cerfs et des ours gris. Ce sont aussi de belles réserves forestières.

Réserves de l'Etat de Manitoba. — Elles sont au nombre de quatre, mesurant ensemble 216,000 hectares, dans lesquels toute chasse est interdite.

Réserves de l'Etat de Québec. — La plus importante est le Parc national de Saint-Laurent, longue de 128 kilomètres, et dont la superficie dépasse 800,000 hectares. Elle s'étend sur un vaste plateau, source de douze grandes rivières et portant une forêt vierge peuplée de caribous, élans, ours noirs, lynx, martres, castors, renards et loups.

VIII. — **Les réserves privées.**

Plusieurs réserves de grande surface ont été créées par des particuliers ou par des associations de propriétaires.

La réserve des Blue Mountains (New Hampshire) mesure dix mille hectares. On y élève le bison, le cerf, le sanglier. L'excédent annuel est vendu aux Jardins zoologiques ou à d'autres réserves de chasse; une partie est abattue pour le marché de Boston.

Une soixantaine de réserves privées sont aménagées dans les Adirondacks, et comprennent 320,000 hectares. Le gibier consiste surtout en cerfs, cailles, grouses et faisans.

De grandes réserves privées existent aussi dans les Etats de Caroline, de Maine, de Floride, de Louisiane.

Un certain nombre de réserves privées ont pour but l'élevage des animaux à fourrure et à venaison. On y tient le cerf à queue blanche des Etats de l'Atlantique, le cerf commun d'Europe, le daim, le cerf Sambur des Indes, le renard argenté, les faisans, etc.

ANNEXE III.

Parc National Suisse

Une *Association pour la protection des plantes* fut fondée en 1885 par la section du Club alpin de Genève, et mena une propagande active, pendant un quart de siècle, pour intéresser le public suisse et les autorités à la préservation des plantes rares et des sites naturels les plus intéressants.

Elle réussit à faire réserver, près d'Einsiedeln, une vaste étendue de marécages, ainsi que les plus beaux blocs erratiques de la Suisse.

En 1906, la *Société helvétique des Sciences naturelles* nomma un comité dit du *Naturschutz,* qui provoqua la formation, dans les cantons, de sous-comités. Ceux-ci furent chargés de faire rapport au comité central sur ce qui avait été fait à cette date dans leurs cantons respectifs, au point de vue de la protection de la nature. Plusieurs cantons, stimulés par les conférences nombreuses données par les membres de l'*Association pour la protection des plantes,* prirent des arrêtés interdisant l'arrachage ou la destruction de certaines espèces botaniques.

Mais ces arrêtés n'eurent guère d'effet, faute de pouvoir surveiller leur observation. Il n'était pas possible de fouiller les bagages des alpinistes, ni de poster des policiers dans les montagnes. Les ennemis les plus dangereux des plantes rares sont les marchands d'*herbiers scientifiques,* qui recherchent les espèces rares et les enlèvent en grand nombre d'exemplaires, même pour s'assurer le monopole de leur vente. Ce sont aussi les fournisseurs des drogueries étrangères, récoltant des plantes vivantes pour les expédier dans toute l'Europe et en Amérique.

Le *Naturschutz* a réussi à faire établir, dans le canton des Grisons, un *Parc national.*

Ce parc comprend la superficie entière d'une vallée profonde, d'accès difficile, située dans le territoire de la commune de Zervez,

dans la Basse-Engadine, et confinant, au Sud, à la frontière italienne.

La vallée porte le nom de *Val Cluoza*. Elle est entourée de parois rocheuses très élevées. Elle mesure environ 22 kilomètres carrés de superficie et se trifurque vers le Nord, enfermant trois vallées mineures, les *vals Valetta, Sassa et del Diavel*. Elle est dominée et enserrée par cinq hautes montagnes, le *Piz Quatervals* (3,157 m.), le *Piz del Diavel*, le *Piz Murter*, et les *Pizs Murtaröl* et *Murtarous*. Elle n'est facilement accessible qu'à sa base, à Zervez; le *Passo del Diavel* la relie à la belle vallée italienne de Livigno, mais ce passage est très pénible et très long.

Il n'y a aucun alpage sur tout le territoire de *Val Cluoza* et seuls les moutons italiens viennent y pâturer parfois en été. Le mouton est très dangereux pour la végétation; il est nommé avec raison le « rasoir du globe ».

De superbes forêts vierges s'étalent sur les pentes de la vallée, et renferment toutes les espèces de conifères de la Suisse. La flore est d'une richesse exceptionnelle. La faune est riche également, et est intacte; l'ours y existe encore et l'on affirme que le vautour *Lammergeyer* s'y voit occasionnellement.

Quant aux richesses géologiques de cette réserve, elles sont fort importantes aussi et comprennent les roches les plus intéressantes de la Suisse.

Un rapport du Dr Paul Sarasin, Président du *Naturschutz*, a décrit la vie végétale et animale du *Val Cluoza* (*Jahresbericht der Naturschutzkommission*, 1908-1909).

La convention passée à Bâle, le 1er janvier 1910, entre le Président de la *Naturschutz* et la commune de Zervez, est valable pour vingt-cinq années et peut être renouvelée. La commune donne à bail au *Naturschutz*, moyennant un fermage annuel de 1,400 francs, tout le territoire du *Val Cluoza*. Elle renonce, dans ce territoire, pour la durée du bail, à toute exploitation de bois et de pâturage, à toute chasse, pacage et passage de troupeaux, abatage de bois et construction de huttes ou cabanes.

Le *Naturschutz* est responsable des dégâts commis éventuellement par les ours.

Un bon sentier sera établi pour permettre l'accès et la visite de la vallée, mais les visiteurs seront avertis qu'il leur est interdit d'arracher ou d'emporter quoi que ce soit et de tuer aucun animal sur tout le territoire du Parc national.

(Renseignements fournis par M. Henri Corrévon, de Floraire (Genève).

ANNEXE IV.

Décret établissant une réserve de faune et de flore sous le nom de Parc national Albert.

EXPOSE DES MOTIFS

MESSIEURS,

La mise en valeur du Congo belge modifie rapidement les conditions naturelles de certaines régions et exerce une influence notable sur la flore et la faune primitives.

L'agriculture introduit des plantes nouvelles. L'exploitation de bois de chauffage et de bois d'œuvre et la création de plantations diverses changent l'aspect et la composition de certaines forêts. Des routes et des chemins de fer sillonnent les savanes et les peuplements forestiers. Des usines s'ouvrent en un grand nombre de points, amènent des populations ouvrières et appellent chaque jour de nombreuses caravanes apportant les ravitaillements. Chaque ville nouvelle, chaque chantier nouveau de construction, exerce sur la végétation environnante une influence marquée, en altère les caractères originaux et fait succéder les cultures aux peuplements primitifs.

La faune est modifiée encore plus profondément. Dès que les voies de transport se multiplient et que l'industrie et le commerce s'installent, les demandes de viande fraîche deviennent pressantes; le nombre des chasseurs de race blanche et de race indigène augmente rapidement, en même temps que la puissance de leur armement. Les animaux sauvages, traqués de toute part, s'éloignent ou disparaissent par suite d'abatages intensifs. Des régions congolaises, autrefois riches en gros gibier, en sont aujourd'hui presque dépourvues.

Des savants belges et étrangers ont émis à diverses reprises le vœu que des réserves soient établies au Congo, de manière à conserver,

dans des territoires peu étendus, la faune et la flore d'autrefois. Ces réserves seront des plus utiles à la science en protégeant des territoires dont les animaux et les plantes présentent des caractères spéciaux et intéressants.

Parmi ces régions de grand intérêt scientifique, la zone des énormes volcans du lac Kivu est une des plus remarquables. Hautes de 4,000 à 4,500 mètres, ces montagnes sont couvertes dans leurs parties inférieures et moyennes de forêts vierges et de massifs de bambous, abritant une faune spéciale et présentant un grand nombre d'associations végétales qui ne se voient pas dans les altitudes plus basses.

L'un des animaux que l'on y rencontre suscite le plus vif intérêt parmi les savants: c'est une epèce de gorille propre aux pays de montagnes et dont l'étude peut être fructueuse au point de vue scientifique. Cette espèce n'existe que dans la région du lac Kivu. N'étant plus représentée que par une ou deux centaines d'individus, elle est menacée d'extinction si la chasse n'est totalement interdite pendant plusieurs années.

Le décret qui vous est proposé établit, sous le nom de Parc national Albert, une réserve de faune et de flore d'environ 24,000 hectares de superficie dans la région du Kivu. Elle se compose du volcan Mikeno et de la moitié nord des volcans Karissimbi et Vissoke.

Les limites fixées à l'article 2 n'englobent pas les contreforts sud du Karissimbi et du Vissoke, situés dans le Ruanda, bien qu'ils fassent partie de l'habitat du gorille, car le statut des territoires à mandat met ces terrains sous l'autorité du Commissaire Royal. Ce dernier sera prié de constituer une réserve identique sur la moitié sud de ces volcans, de manière à former une réserve totale englobant les trois volcans et leurs dépendances.

La zone que délimite cet article et que l'on croyait inhabitée, sert en réalité de retraite à des populations de pigmées, encore sauvages, insoumises, et vivant uniquement des produits de leurs chasses, mais respectant le gorille dont elles ne consomment pas la viande.

De plus, les clairières de la forêt et la forêt elle-même sont, en saison sèche, des réserves de pâturages pour le bétail des populations agricoles habitant les lisières de la forêt.

M. le Gouverneur Général, auquel un premier texte avait été soumis, a marqué son accord en spécifiant que les droits des indigènes devraient être respectés ainsi que le droit de légitime défense.

L'article 3 prohibe, sans restriction aucune, tout fait de chasse visant le gorille. Cette interdiction absolue ne lèsera aucun droit indigène.

L'article 5 donne au Gouverneur Général le moyen de rendre la réserve effective et de la faire respecter.

C'est sur la proposition du Gouverneur Général que l'interdiction de circuler dans la réserve est proposée, afin de faciliter considérablement la surveillance de la zone prohibée.

Certains aménagements devront être effectués. La réserve devra être surveillée par une police spéciale; un laboratoire d'études biologiques pourra être construit ainsi que des habitations, permettant à des savants tant belges qu'étrangers de séjourner dans la zone protégée, dans les conditions les plus favorables, pour en étudier la faune et la flore, ainsi que les conditions géologiques et météorologiques. L'organisation générale de la réserve se rapprocherait de celle des parcs nationaux américains.

Des Américains ayant manifesté l'intention d'intervenir par des dons et legs dans les frais résultant pour la Colonie de cette création scientifique, un fonds est prévu à l'article 8. La charge résultant pour le Trésor de la création du Parc national de réserve sera donc très faible. Un crédit de 50,000 francs sera demandé pour l'année 1925.

La présence de populations indigènes autour des trois volcans englobés dans le Parc national Albert ne permet pas de donner à celui-ci une forte extension. Les limites proposées comprennent une étendue assez restreinte semblable à peu près à celle qui est limitée en Belgique par les villes de Bruxelles, Wavre, Louvain et Malines. Vu la pénurie d'eau dans la région des volcans, il faudrait craindre que le gros gibier ne sorte du Parc à certaines époques pour aller boire au lac Kivu (20 kilomètres), et ne soit alors exposé à être détruit par les chasseurs indigènes ou européens.

Afin d'éviter cette éventualité, il sera demandé au Gouverneur de la Province orientale de faire délimiter et d'ériger, par ordonnance, en réserve de chasse du type ordinaire, une zone de plus de deux cent mille hectares, qui entoure complètement le Parc national du côté du Congo belge.

Cette réserve complémentaire contient, en bordure du Parc, des régions boisées, habitées et partiellement cultivées et plus à l'ouest, autour de deux volcans encore en activité, de vastes plaines de lave, inhabitées et incultes, portant très peu de végétation et qu'il n'y a donc aucun inconvénient à englober dans une réserve de chasse.

Le Ministre des Colonies,

Henri CARTON.

TEXTE DU DÉCRET

ALBERT, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, SALUT.

Vu l'avis émis par le Conseil Colonial en sa séance du 28 mars 1925;

Sur la proposition de Notre Ministre des Colonies,
Nous avons décrété et décrétons:

ARTICLE PREMIER. — Il est créé au Kivu, dans un but scientifique, une réserve de faune et de flore englobant les monts Mikeno, Karissimbi et Vissoke, et qui sera dénommée « Parc National Albert ».

ART. 2. — Les limites de cette réserve ne pourront dépasser à l'ouest, la route de Ntata, Buganda, Bahara, Russura.

Elles suivront au Sud, la frontière du Congo et du Ruanda, depuis son intersection avec la route précitée jusqu'au point où elle coupe la route de Gissisi à Dyombo.

Elles ne pourront dépasser à l'Est, cette route, depuis son intersection avec la frontière jusqu'à Dyombo, et au Nord, la route de Dyombo à Ntata.

Le Gouverneur Général fera fixer les limites exactes de la réserve en tenant compte des besoins des populations indigènes. Autant que possible, ces limites resteront parallèles aux routes indiquées ci-dessus et suivront les cours d'eau ou accidents naturels du terrain de manière à être facilement reconnaissables.

ART. 3. — Dans la zone ainsi délimitée sont interdits: l'abatage, la capture et la poursuite du gorille, ainsi que tout autre fait de chasse visant cet animal.

ART. 4. — Dans la même zone, sous réserve des droits et besoins des indigènes, il est interdit:

a) de poursuivre, chasser, capturer ou détruire n'importe quelle espèce d'animal sauvage et même les animaux nuisibles, sauf les cas de légitime défense;

b) de prendre ou détruire les œufs ou les nids des oiseaux sauvages ;

c) d'abattre, détruire, déraciner ou enlever tous arbres ou plantes non cultivés.

Art. 5. — Le Gouverneur Général est autorisé à créer un corps de conservateurs du Parc National Albert et de policiers indigènes spéciaux.

Il pourra notamment, sous réserve des droits et besoins des indigènes, interdire dans toute l'étendue de la réserve, de circuler, camper et séjourner, d'introduire des armes à feu, des pièges ou des chiens, de transporter, détenir ou exporter des peaux ou autres dépouilles d'animaux sauvages, de pratiquer des fouilles, sondages, terrassements et autres travaux modifiant l'aspect du terrain ou de la végétation, sans être muni d'une autorisation écrite délivrée par un conservateur ou par son délégué.

L'interdiction de circuler ne vise pas les fonctionnaires dans l'exercice de leurs fonctions.

Art. 6. — Le Gouverneur Général et les conservateurs du Parc National Albert pourront, dans un intérêt scientifique ou pour assurer une meilleure conservation de la faune et de la flore, lever en partie ou en totalité, au profit de personnes déterminées, pour une période limitée, et sous certaines conditions, les défenses prévues aux articles précédents.

Art. 7. — Sans préjudice aux peines prévues par le décret sur la chasse ou par d'autres décrets ou ordonnances, les infractions au présent décret seront punies de un à deux mois de servitude pénale au maximum et d'une amende de 5,000 à 25,000 francs, ou de l'une de ces peines seulement.

Art. 8. — Dans le but de couvrir les frais d'établissement, de surveillance et d'entretien de la réserve, il est créé un fonds, dit « Fonds du Parc National Albert », qui pourra recevoir tous dons, legs, etc., et percevoir toutes recettes éventuelles.

Donné à Bruxelles, le 21 avril 1925.

(s.) ALBERT.

Par le Roi :

Le Ministre des Colonies,

(s.) H. CARTON.

PÊCHE

Approbation d'une convention relative à la pêche à la baleine dans les eaux territoriales congolaises

---

EXPOSE DES MOTIFS

MESSIEURS,

La pêche à la baleine est très développée dans les mers qui entourent le Cap de Bonne Espérance et des pêcheries se sont même établies récemment dans la partie de l'Atlantique faisant face aux côtes de l'Angola et du Congo français. On capture sur la côte d'Afrique les nombreuses baleines qui voyagent entre les mers glaciales du Sud et les mers septentrionales.

Au Congo français, deux compagnies se sont formées et ont pratiqué une pêche très fructueuse. La valeur des produits obtenus en 1923 atteignit en quelques mois environ 4 millions de francs (huile de poisson et guano).

La pêche à la baleine est surtout pratiquée par de puissantes compagnies norvégiennes; les deux compagnies travaillant au Congo français sont franco-norvégiennes.

La concession de pêche à la baleine est soumise, dans les diverses colonies d'Afrique, à des taxes et droits de sortie qui donnent au Gouvernement des recettes assez importantes.

Une firme norvégienne très honorablement connue, T. Dannevig et Cie, demande à faire, à l'embouchure du fleuve Congo, une campagne d'essai d'une durée de six mois.

Les eaux proches de l'estuaire du Congo sont encore fort peu connues au point de vue de leur fréquentation par les baleines. C'est

pourquoi, MM. Dannevig et Cie veulent commencer par un essai auquel ils consacrent cependant des fonds importants. Ils insistent pour qu'il leur soit accordé des conditions provisoires spécialement favorables.

La Colonie aurait grand intérêt à voir implanter cette industrie sur son territoire et surtout à y voir établir la fabrication du guano de poisson et l'utilisation de la viande de baleine.

Le guano serait un fertilisant de haute valeur pour les terres très sablonneuses du Bas-Congo ; il permettrait de mettre en culture pour la production vivrière les vastes terrains actuellement improductifs qui entourent Boma, Matadi et Kinshasa.

La viande de baleine, très semblable à la viande de bœuf, est consommée par les blancs. Elle n'a aucun goût de poisson. Elle pourrait solutionner la difficulté actuelle du ravitaillement en viande dans le Congo occidental et notamment pour les ouvriers du chemin de fer.

Ces deux sous-produits de la pêche à la baleine présentent donc un fort grand intérêt pratique pour la Colonie.

C'est pourquoi, j'ai conclu la convention qui est soumise à votre approbation et qui, étant donné les inconnues du problème, fait au contractant des conditions favorables à un essai.

L'article premier accorde au concessionnaire un droit exclusif de stationnement et de pêche, pour éviter que de petites entreprises, qui voyagent souvent à la suite d'autres plus importantes, viennent entraver son action et l'empêcher de juger de la valeur de l'emplacement.

Dans les colonies voisines, toutes les concessions prévoient cette exclusivité.

ART. 3. — Le droit imposé de 1,000 francs est purement nominal et ne préjuge en aucune manière de la somme qui pourrait être éventuellement demandée ou perçue à l'avenir.

ART. 4. — Cet article permet d'exonérer le contractant de certains droits et taxes, à cause de l'incertitude absolue qui plane sur les résultats possibles de l'exploitation.

ART. 5. — Le paragraphe 2 a été nécessité par le fait que la flottille, comprenant un grand vapeur de 7,000 tonnes et six baleinières à vapeur de 600 à 800 tonnes, doit être appelée des îles Shetland au sud du Cap Horn et passer par Montevideo où elle doit se ravitailler et passer en cale sèche. Elle ne séjournera au Congo que trois à quatre mois et retournera ensuite directement aux îles Shetland pour y continuer la pêche. Elle ne consommera donc dans la Colonie qu'une faible partie des provisions du bord.

Le Ministre des Colonies.
Henri CARTON.

TEXTE DE LA CONVENTION

ALBERT, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, SALUT.

Vu l'avis émis par le Conseil Colonial en sa séance du 28 mars 1925,

Sur la proposition de Notre Ministre des Colonies,

Nous avons décrété et décrétons:

ARTICLE PREMIER.

La convention, dont la teneur suit, est approuvée:

Entre la Colonie du Congo belge, représentée par M. Henri Carton, Ministre des Colonies et
MM. T. Dannevig et C°, demeurant Centralbankens Gaard, à Oslo, Norvège,

Il a été convenu ce qui suit:
sous réserve d'approbation par le Pouvoir législatif de la Colonie:

ARTICLE PREMIER. — La Colonie accorde à MM. T. Dannevig et C°, un droit exclusif de stationnement de bateau baleinier et de pêche à la baleine, aux cétacés et squales divers, dans les eaux territoriales congolaises, à l'embouchure du fleuve Congo, en aval de l'île de Mateba.

Ce droit comporte: a) l'autorisation de stationner à un endroit fixé de commun accord avec la Direction de la Marine, pour un vapeur d'environ 7,000 tonnes, aménagé en usine flottante et résidence pour l'équipage et les ouvriers employés au travail des huiles;

b) l'utilisation d'un nombre maximum de six baleinières pour la capture de la baleine.

ART. 2. — Ce droit est accordé pour une durée de neuf mois, prenant cours le 1er avril 1925 et finissant le 31 décembre de la même année.

ART. 3. — MM. T. Dannevig et Cº paieront à la Colonie une taxe de 1,000 francs dans le mois qui suivra la signature de la présente convention.

ART. 4. — Les concessionnaires seront admis à déclarer en transit, pour la durée de l'expérience, les bateaux baleiniers, les machines et l'équipement employé à bord de ces bateaux pour la récolte et la préparation des huiles et autres produits retirés des animaux capturés.

ART. 5. — Les marchandises importées par les concessionnaires et leur personnel pour être consommées ou employées dans la Colonie, telles que charbon, poudre, provisions de bouche, boissons, effets d'habillement neufs, etc., sont assujetties aux droits d'entrée.

Il sera loisible aux concessionnaires de placer en entrepôt, pendant la durée de leur séjour dans les eaux territoriales, les marchandises qui ne seraient pas destinées à être consommées dans la Colonie.

Les concessionnaires s'obligent à fournir, dans le mois qui suivra la signature de la présente convention, une caution de 10,000 francs en espèces ou personnelle en banque, garantissant le paiement des droits d'entrée qui pourraient devenir exigibles du fait de l'importation dans la Colonie, pour la vente, de moyens ou produits de la pêche.

ART. 6. — Les taxes de navigation et de pilotage prévues par l'ordonnance du 22 mai 1924 ne seront éventellement perçues sur les bateaux baleiniers du concessionnaire qu'au moment de leur arrivée dans les eaux congolaises. Pendant toute la durée de la concession, les bateaux pourront sortir et revenir à leur mouillage sans avoir à payer ces taxes.

ART. 7. — Tous les produits des travaux de l'expédition qui seraient exportés du territoire de la Colonie par le concessionnaire seront soumis aux droits de sortie ordinaires.

Art. 8. — Sous réserve des articles ci-dessus de la présente convention, le concessionnaire sera tenu d'observer les lois et règlements de la Colonie.

Fait à Bruxelles, en double exemplaire, le 6 mars 1925.

Article 2.

Notre Ministre des Colonies est chargé de l'exécution du présent décret.

Donné à Bruxelles, le 21 avril 1925.

(s.) ALBERT.

Par le Roi :

Le Ministre des Colonies,

(s.) H. CARTON.

Etudes géo-agronomiques congolaises (1)

par HYAC. VANDERYST, ingénieur agricole, missionnaire à Kisantu.

(suite)

La région agricole cristalline.

Région agricole II.

Dans l'ordre de succession des régions agricoles, en allant de l'ouest vers l'est, la région agricole cristalline occupe le deuxième rang. C'est pourquoi nous la désignons encore sous le nom de région agricole II.

Sa situation géographique privilégiée la rend intéressante: elle confine, pour ainsi dire, à la mer, puisque les grands steamers remontent le Congo jusqu'à Boma et Matadi, qui sont, par conséquent, des ports intérieurs.

En outre, cette région est drainée par deux chemins de fer: celui du Mayumbe et celui du Bas et Moyen-Congo.

Economiquement parlant, elle se trouve donc dans des conditions particulièrement avantageuses.

Une autre particularité remarquable la distingue des autres régions du Bas et Moyen-Congo: elle est, pour la plus grande partie, boisée. Enfin, c'est la région agricole où il existe, au moins relativement à sa superficie, le plus grand nombre d'entreprises agricoles, prospères sinon en plein rapport. Les principaux centres européens sont:

Boma, capitale de la colonie et tête de ligne du chemin de fer du Mayumbe;

Matadi, tête de ligne du chemin de fer vers Léopoldville;

Kangu, mission des RR. PP. de Scheut, centre de culture (cacao) et centre d'élevage pour le gros bétail;

---

(1) Voir *Bull. agric. du Congo belge*, septembre 1924, pp. 465 et suivantes.

Kionzo, mission des RR. PP. Rédemptoristes et centre de culture maraîchère;

Kalamu, ancien poste agricole de l'Etat;

Congo da Lemba, ancienne ferme expérimentale de l'Etat.

Signalons, pour mémoire, les nombreux postes agricoles de grandes sociétés, disséminés dans la partie boisée de cette région agricole.

* * *

La carte des concessions agricoles accordées par l'Etat dans les deux régions agricoles situées dans la zone maritime est intéressante. Elle montre que ces concessions sont peu nombreuses et peu importantes dans la *région agricole littorale,* sauf la concession de la *Compagnie des Produits agricoles* (île de Mateba). D'autre part, ces concessions sont également peu importantes dans la sous-région agricole de Matadi. Ce n'est qu'au nord de la station de chemin de fer de Luki qu'elles prennent une grande importance.

Les principaux centres agricoles correspondent aux gares du chemin de fer de Lukula, Bavu, Kangu, Benza-Masola. A l'ouest du chemin de fer, il y a à citer Boma-Sundi; à l'est, Temvo.

Les petites concessions dans le nord du Mayumbe, au-delà de la Lubuzi, appartiennent à la Congrégation des Missionnaires de Scheut. Plusieurs blocs importants y ont été choisis par la mission Fielding.

En résumé, c'est dans la *sous-région agricole du Mayumbe* qu'il existe un grand nombre d'entreprises européennes présentant un caractère purement agricole.

CHAPITRE PREMIER.

CONSIDERATIONS GENERALES D'ORDRE AGRONOMIQUE

La région agricole cristalline déborde, au nord et au sud, les frontières du Congo belge. Au nord, elle est donc limitée par le Shiloango; au sud, en partie par la région agricole littorale, en partie par le fleuve (depuis le *Monolithe* et la *Roche fétiche* jusqu'à Noki, près de Matadi), enfin, en partie, par la frontière de l'Angola; à l'ouest, par la région agricole littorale; à l'est, par la région agricole schisto-calcareuse, caractérisée par ses savanes et steppes (approximativement par la ligne de faîte entre la Lukula et le Congo), la Lula sur la rive droite, la Lufu sur la rive gauche du fleuve.

§ I. — *Division de la région cristalline en deux sous-régions* (1).

Agronomiquement, cette région se divise en deux sous-régions:

1° La sous-région agricole du Mayumbe ou, pour simplifier, la *région du Mayumbe*. Elle est boisée, et les pluies y sont relativement abondantes. C'est une région agricole de grand avenir;

2° La sous-région agricole de Boma-Matadi, ou, pour simplifier, la *région de Matadi*. Elle est couverte d'une maigre steppe et est très accidentée; c'est, au point de vue agricole, la région la plus déshéritée du Bas et du Moyen-Congo.

La *région du Mayumbe* (2) se divise, elle-même, en deux zones bien distinctes au point de vue social.

Au Nord, entre le Shiloango et la Lubuzi, la forêt primitive est la formation absolument dominante...

« Les massifs forestiers ne laissent, pour ainsi dire, entre eux aucun espace déboisé, pas de brousse, pas de grandes clairières, si ce n'est les emplacements de villages et de cultures indigènes. »

Dybowski s'exprimait, en parlant de la forêt du Mayumbe, dans les termes suivants:

« C'est la grande forêt équatoriale, imposante, majestueuse, où l'homme est réduit à la dimension de pygmée à côté de ces géants du règne végétal dont les premières branches naissent, là-bas, très haut au-dessus de nos têtes et dont les troncs énormes forment comme les mille colonnes de ce temple de verdure. On avance sur un sol presque déblayé de toute végétation, car l'ombre est trop intense pour permettre aux petites plantes de pousser et le pas est adouci, sur une terre ouatée, par les débris des feuilles qui ont formé comme un épais et moelleux tapis. Elle est sourde et silencieuse, la grande forêt; aucun grouillement de ce sol, que l'ombre isole de la vie. » (3)

---

(1) Cette division est basée, en fait, non pas sur la constitution géologique du sol, mais sur la nature des formations botaniques dominantes — forêts et steppes — qui est ici surtout en fonction des conditions climatériques du milieu. Géologiquement, cette région agricole pourrait être divisée en sous-région à terrains primitifs et sous-région à terrains métamorphiques.

(2) La région du *Mayumbe* nous est personnellement inconnue. Nous en parlons ici d'après les auteurs qui ont décrit cette belle région et d'après les missionnaires qui l'ont visitée.

(3) Dybowski, *Le Congo méconnu*, p. 207, Paris. 1912.

C'est, par endroits, la forêt vierge de hautes futaies. Nous la désignerons, pour abréger, sous le nom de « *zone Nord* de la région agricole cristalline » (1).

* * *

Entre cette *zone Nord* et la zone Sud (sous-région agricole Boma-Matadi), s'étend la « *zone centrale* ». C'est ici, nous l'avons déjà dit, que se trouvent localisées les plus importantes et les plus nombreuses concessions agricoles en exploitation. Aux abords du chemin de fer du Mayumbe, cette zone s'étend jusqu'à la gare de Luki. Elle est, de loin, la zone la plus importante en superficie.

« Ici, la forêt est souvent interrompue », dit M. l'ingénieur Verschueren, « par d'immenses clairières herbeuses et de grands plateaux de brousse ; on y remarque de beaux et vastes peuplements, mais ils sont moins riches que dans la région du Nord, et les belles essences forestières, déjà plus rares, n'y atteignent pas le développement dont elles sont susceptibles. Le sous-bois, taillis et buissons, est très touffu, les arbustes ont leurs couronnes très développées ; le sol est caché sous une vigoureuse couverture herbacée. Les palmiers *Elaeis* sont nombreux dans ces peuplements » (2).

« La limite de la forêt du Mayumbe, donnée sur la carte forestière du Bas-Congo (*Bull. agricole du Congo belge*, mars 1914), me paraît placée trop loin vers l'Ouest et le Sud. Pour la forêt primitive continue, je ferais passer cette limite par Kutu, Boma-Vonde et la rive nord de la Lukula. Au-delà s'étend une bande de transition dont la largeur varie de 40 à 50 kilomètres et où la savane alterne avec la forêt presque partout de nature secondaire » (3).

En résumé, la *zone Nord* de la région cristalline est généralement couverte par la grande forêt primitive. La population y est clairsemée. La *zone centrale*, à population relativement dense, est constituée par

---

(1) Em. Laurent y signale des espèces de fougères qu'on ne trouve pas ou guère ailleurs dans le Congo occidental, notamment :

Alsophila aethiopica, Welw.; *Dicksonia rubiginosa* Kaulf ; *Davallia chaerophylloides* (Pois) Kunge ; *Asplenium crenato-serratum*, Bommes ; *Nephrodium Buchanani*, Baker; *Nephrolepis ramosa* (Paul Beauw.), Moose; *Polypodium oppositifolium*, Hook in *Bull. de la Soc. royale de Botanique de Belgique*, t. 41, 1922. *Documents de Géo-Botanique congolaise*, par De Wildeman, p. 34.

(2) Verschueren. — Mission forestière in *Bull. agric. du Congo belge*, mars 1914.

(3 Cf. Bequaert in *Revue zool. africaine*, vol. VIII, fasc. suppl. botanique, p. B. 24.

des forêts secondaires et des savanes. La zone Sud, ou *sous-région agricole de Matadi,* est une région à steppes nues, absolument dominantes.

***

La région de Matadi. — Le long du chemin de fer de Matadi à Léopoldville, cette sous-région agricole s'étend jusqu'à la Lufu, affluent du Congo qui prend sa source dans la colonie portugaise et traverse la ligne du chemin de fer vers le kilomètre 90.

Le pays y est très caractéristique. Il est tourmenté, rocheux, sans forêt. Les tranchées, souvent profondes et en corniche, y sont généralement creusées dans des couches, en place, en voie d'altération: granits, gneiss, micaschistes... Ce sont les terrains les plus anciens. Ils sont cristallisés et feuilletés et leur disposition en bancs plus ou moins réguliers est due à des causes dynamiques: soulèvements, compressions, plissements.

***

La première partie de la ligne du chemin de fer « remonte le Congo, traverse le ravin Léopold, s'accroche aux flancs escarpés, parfois verticaux, de la rive gauche du fleuve, à 40 mètres au-dessus des eaux, pour pénétrer ensuite dans la vallée de la Pozo, qu'elle suit sur un développement de 4 kilomètres et qu'elle franchit au kilomètre 8, au moyen d'un pont de 60 mètres, d'une seule travée. Les travaux de ces 8 kilomètres furent importants et pénibles. Les tranchées étaient pratiquées dans des quartzites micacés et aimantifères très durs; dans des roches amphiboliques vertes, schisteuses, altérées à la surface; enfin, dans la latérite... Les tranchées en lunettes sont l'exception ; la ligne est ou à flanc de coteau ou en corniche. L'attaque était difficile... Les murs de soutènement, les ponts, les aqueducs se succèdent presque sans interruption sur cette section...

» A partir du pont de la Pozo, la nature du terrain change un peu ; la ligne traverse des grès moins durs ; elle coupe des psammites ou des couches amphiboliques vertes ; enfin, le plus souvent, la latérite. La région est aussi tourmentée, les ravins d'érosion profonds, les flancs raides. Les terrassements sont donc importants et les ouvrages d'art nombreux jusqu'au kilomètre 24, c'est-à-dire jusqu'au *Col de l'Horizon*, ainsi nommé parce que, de ce point, l'œil pouvait embrasser une certaine étendue de pays. » Goffin, *Le Chemin de fer du Congo*, pp. 42-43.

Ces considérations techniques permettent de se former une idée de la topographie de cette région.

D'autre part, le docteur Jullien développe d'intéressantes considérations sur le *chemin de fer vicinal du Mayumbe :*

« Dans ses trente et un premiers kilomètres, le vicinal traverse une région de savanes, en général très tourmentée. La lisière de la forêt (du Mayumbe) se trouve

au kilomètre 31, où s'est fondée la station de Luki, du nom de la rivière qui passe en cet endroit... Au kilomètre 18, la voie descend dans une cuve bordée de hautes collines, au pied desquelles court la rivière Lovo. Lorsque les incendies annuels ont dévoré la brousse et la végétation rampante qui s'y glisse, l'aspect de ces collines est sinistre. C'est un chaos de rochers, une avalanche de blocs, figés en des attitudes imprévues...

» Aux premières pluies, une folle végétation de graminées et de convol vulus monte à l'assaut des roches et estompe la raideur de leurs attitudes ; des lézards pailletés d'or glissent aux creux des rochers, endormis sous les feuillages luisants ; ce ne sont plus que fleurs bourdonnantes d'insectes, brillants oiseaux, senteurs vigoureuses des sèves exubérantes, et dans l'espace frissonnant de lumière, de grands aigles blanc et noir tournoient lentement (1).

* * *

M. Dupont, le savant géologue belge qui a exploré le Bas et le Moyen-Congo, en 1888, donne une description enthousiaste de la région située entre Boma et Matadi.

Le Congo y est « une gorge profonde dans un entassement de montagnes sur montagnes, pics aigus, masses rocheuses... On croirait entrer dans les Alpes.. C'est âpre, sauvage et grand de caratère autant qu'original. »

* * *

§ II. — *Notions élémentaires de géologie agricole comparée.* — Il n'y a pas, en Belgique, de région agricole constituée par des terrains primitifs. Comme point de comparaison, nous devons donc prendre des exemples à l'étranger : en Bretagne, dans les Vosges, dans le Morvan, en Vendée, dans l'île de Jersey.

Toutes ces régions agricoles sont caractérisées, en règle générale, par leur pauvreté en *chaux* et en *acide phosphorique.* Les amendements calcaires et les phosphates y donnent des résultats qu'on peut comparer à ceux qu'on obtient, toutes choses égales, dans des régions agricoles assez analogues, comme la Campine, les Landes (Midi de la France), l'Ardenne, etc.

* * *

L'aspect général, ou si l'on peut s'exprimer ainsi, la physionomie spéciale d'une région granitique est surtout déterminée par son orographie et ses formations végétales. Celles-ci diffèrent du tout au tout,

(1) In *Missions belges*, p. 296, 1922.

suivant les conditions climatériques. Certains pays granitiques, les Vosges, les Highlands d'Ecosse, sont boisés tout comme le Mayumbe; d'autres sont couverts de landes comme la Bretagne. Les *landes*, tout comme les *steppes* du Bas et Moyen-Congo, caractérisent, en règle générale, les sols sablonneux, ou sablo-argileux arides ou pauvres en éléments fertilisants.

« Sur les terres les plus profondes et les plus perméables, on trouve, dit M. Risler, la *grande lande*, c'est-à-dire la fougère, le genêt à balais et l'ajonc épineux. Sur les mêmes couches d'arène siliceuse qui couvre les granits, le gneiss et les quartzites siluriens, on trouve, au contraire, la *petite lande*, caractérisée par... diverses sortes de fougères, des gentianes, des polygalas, quelques graminées, des carex, etc. Enfin, dans les bas-fonds, où l'humidité s'accumule, où la terre est noire et tourbeuse, on ne trouve que la bruyère des marais... »

Le *maquis* occupe certaines parties des régions granitiques de la zone méditerranéenne où la forêt a disparu: à côté des bruyères, il s'y développe des *lauriers*, des *myrtes*, des *lentisques*, etc., et, dans les bons sols, la végétation peut atteindre huit à dix mètres de hauteur.

Les pâturages, souvent arides et de faible valeur, y occupent souvent une surface importante dans les vallées.

* * *

L'orographie d'une région est déterminée principalement par l'altérabilité des roches superficielles et par l'imperméabilité plus ou moins grande de leurs produits de décomposition.

Ce dernier facteur est, en somme, le plus important. Dans les régions à sols plus ou moins imperméables, le ruissellement à la surface est exagéré: le pays est raviné, tourmenté, entrecoupé de vallées. D'autre part, certaines parties sont dénudées et les roches affleurent.

Les régions granitiques sont souvent constituées par des collines surbaissées, (« *ballons* » des Vosges; *croupes arrondies* du plateau central de la France). Les plateaux d'une grande superficie y sont rares. Ils se présentent généralement sous la forme de *croupes allongées*, de *plateaux bombés*. Les escarpements et les falaises ne sont pas très ıares.

* * *

Les parties en pente tendent à se dénuder. Le ruissellement entraîne les éléments les plus fins et les dépose souvent en terrasse sur les pentes douces ou bien les entraîne dans les dépressions et les

vallées. Les causes qui favorisent cette dénudation du sol ou son appauvrissement en éléments argileux sont principalement en fonction de la pente plus ou moins forte, du déboisement, du défrichement des savanes et des steppes, de la disposition des billons dans le sens de la pente, etc.

Sur les pentes faibles, les éléments les plus ténus, l'argile et le sable fin, sont entraînés en premier lieu. Le sol y sera par conséquent souvent plus ou moins sablonneux ou sablo-argileux, et il sera facile à travailler.

Sur les pentes raides, toutes les particules meubles, arénacées, peuvent être entraînées et la roche, plus ou moins altérée, sera mise à nu.

Dans tous les cas, la terre fine tend à s'accumuler dans les dépressions, dans les ravins de ruissellement, dans les vallons et les vallées où elle forme souvent des couches profondes et relativement fertiles. Ces terres souvent humides et marécageuses se couvrent de pâturages acides qu'on améliore par le drainage et le phosphatage, le chaulage, le terrage, etc. Sur les plateaux où le ruissellement est le moins prononcé, le sol est parfois argilo-sablonneux ou sablo-argileux ; souvent, la savane ou la brousse y dominent.

* * *

Sur les flancs des vallées s'observent souvent les nappes de suintement, les filets d'eau, les sources à faible débit, à régime instable et se desséchant vers le milieu de la saison sèche. Les sources à grand débit et plus ou moins permanentes y sont plus rares.

La pureté de ces eaux permet généralement de les employer pour tous les usages domestiques : elles sont potables, elles dissolvent bien le savon, etc. L'abondance des sources, des ruisselets et ruisseaux, permet souvent de construire des barrages pour régulariser leur emploi en agriculture ou pour les utiliser comme force motrice. Ces pays étant accidentés, on peut y installer des béliers hydrauliques.

Les irrigations primitives ou méthodiquement aménagées abondent dans les régions cristallines. Dans les pays tempérés, on y emploie l'eau pour fertiliser le sol ; comme ces eaux sont pauvres en éléments fertilisants dissous ou en suspension, on se trouve obligé d'en employer de fortes quantités, souvent plus de cent litres par seconde et par hectare.

* * *

§ III. — Le Mayumbe est à classer parmi les régions agricoles les plus accidentées du Bas et Moyen-Congo et du Kwango. Les rivières y sont souvent fortement encaissées, torrentueuses, coupées de chutes et de rapides. Le ruissellement à la surface des terrains non boisés est très prononcé et les inconvénients d'un déboisement inconsidéré s'y manifestent à un degré qu'on devine facilement. L'altitude y varie de quelques dizaines de mètres au-dessus du niveau de la mer, jusqu'à 800 mètres et plus (zone Nord du Mayumbe). Les concessions en exploitation sont les plus nombreuses aux altitudes moyennes, c'est-à-dire dans la zone centrale du Mayumbe. M. Claessens estime à 5,000 kilomètres carrés la superficie utilisable pour les diverses cultures; la population de ce territoire est évaluée à 180,000 habitants. Environ 3,500 hectares de cacaoyères d'âges différents (un à seize ans) y existaient en juin 1914 (1).

* * *

La plus grande partie du Mayumbe est couverte par la forêt tropicale vierge ou par la forêt secondaire :

« On peut dire que plus des trois quarts de la surface du sol (du Mayumbe) sont boisés... Les forêts occupent les sommets des collines et les crêtes des chaînes de montagnes, ainsi que les versants et les fonds des vallées étroites et profondes dans lesquelles coulent des rivières au cours torrentueux, coupées par des rapides et des chutes... Les aspects des massifs forestiers sont multiples et toujours variés... Tantôt ce sont des forêts vierges très denses, formées d'arbres de haute futaie, à troncs énormes, élevés de 30 à 40 mètres, surmontés d'une immense couronne de branches et de feuillage... La circulation y est aisée, car ni taillis ni buissons n'entravent la marche...

» Ailleurs, les arbres de haute futaie... sont plus rares... Ces forêts ont l'aspect de taillis sous futaie très dense, où subsisterait un nombre exagéré de vieilles réserves.

» Vers le Sud, les forêts du Mayumbe deviennent plus pauvres, surtout en terrain sablonneux... les arbustes, taillis et buissons dominent. Le sol y est sec, couvert d'une végétation herbacée, dans laquelle les fougères et la Nyanga (*Imperata cylindrica*) font une apparition progressive... C'est principalement aux confins sud et sud-ouest de la forêt que l'on rencontre des peuplements de l'espèce, mais on en trouve également en plein Mayumbe, sur le flanc de certaines collines, où le ruissellement a déjà commencé ses ravages (Lukula-Lufu). C'est également sous cet état que se présentent généralement les anciens emplacements de villages et de cultures indigènes... »

(1) Cf. *Bull. agric.*, juin 1914.

Ces trois types de la forêt du Mayumbe, décrits par M. l'ingénieur Verschueren, correspondent vraisemblablement à des sols de natures minéralogiques différentes.

Dans le Sud et le Sud-Ouest, affleurent probablement les granits et gneiss; des massifs plus ou moins étendus de ces roches se rencontrent, çà et là, dans le reste du Mayumbe.

Chapitre II

NOTIONS ELEMENTAIRES DE GEOLOGIE AGRONOMIQUE

Les divisions agronomiques, telles que nous venons de les délimiter, ne correspondent pas aux divisions géologiques de cette région agricole. En effet, d'après les connaissances actuelles, il y a lieu de distinguer géologiquement une *zone occidentale*, constituée par les terrains les plus anciens, et une *zone orientale*, constituée principalement par des terrains primaires métamorphiques.

Nous développerons d'abord quelques considérations concernant la nature géologique du sol, et ensuite, plus loin, dans le chapitre III, quelques considérations de pédologie et plus spécialement d'agrologie.

§ I. — *Les terrains archéens et primitifs.* — Le substratum des couches secondaires et tertiaires qui forment le sous-sol géologique de la *région agricole littorale* est, vraisemblablement, constitué par des terrains primitifs ou éruptifs. Quoi qu'il en soit, ils apparaissent, pour la première fois, au jour, au moins dans les environs du fleuve, dans la partie orientale de l'île de Mateba où ils forment: « *une colline double, surbaissée, à profils arrondis de granit, connue sous le nom pittoresque de « Cul de Boma* ». La *roche fétiche,* sur la rive gauche, le *Monolithe,* sur la rive droite, sont également de nature granitique.

Le long du fleuve, ces roches forment, en quelque sorte, la limite, au moins approximative, entre la *région agricole littorale* et la *région agricole cristalline*.

Les formations primitives ont été étudiées dans toutes les parties du monde: en Europe, en Afrique, en Amérique, en Asie...

« Le fait le plus saillant est la remarquable uniformité de composition qu'elles présentent. Partout on peut distinguer deux étages, l'un constitué surtout par du gneiss, presque toujours granitoïde (1) à la base ; l'autre, supérieur, où dominent, avec les gneiss grenus et rubanés et les micachistes, des amphibolites, des cipolins, souvent des serpentines et des chloritoschistes. Enfin, cet ensemble est partout

(1) Le granit est une roche éruptive.

couronné par des schistes satinés, talcites ou schistes à séricite, avec phyllades fréquemment maclifères. De plus, tandis que le premier étage est remarquable par la constance et l'uniformité de ses caractères, qui font souvent songer à une roche éruptive, le second, par la variété de ses éléments comme par leur succession bien des fois répétée, rappelle davantage les formations sédimentaires. Nous avons vu, d'ailleurs, cette série se reproduire dans toutes les contrées où affleure le terrain primitif... Or, cette succession si nettement établie peut se résumer dans une formule très simple... si l'on a égard aux oxydes qui caractérisent les silicates dominants dans les deux étages superposés. L'étage inférieur est surtout riche en *alcalis*, tandis que, dans le second, la prépondérance appartient à la *chaux*, à *l'oxyde de fer* et souvent aussi à la *magnésie* : la première de ces bases est la plus caractéristique ; elle se manifeste dans l'amphibole, dans le pyroxène, dans le feldspath plagioclase, et parvient enfin à s'isoler sous forme de carbonate dans les cipolins. » Lapparent, *op. cit.*

* * *

D'après M. Cornet, les formations primitives du Bas-Congo paraissent être développées « d'une façon assez complète, depuis les gneiss granitoïdes de Boma, de la Mia et de la Kimesa jusqu'aux chloritoschistes et séritoschistes de la partie supérieure... L'inclination se fait généralement vers l'Ouest... »

* * *

Les couches de Boma et de la Kimeza. — Les couches géologiques de Boma et des environs sont les plus anciennes. Elles sont constituées par du *gneiss,* du *granit,* de la *pegmatite,* du *granit porphyroïde,* etc. Ces roches s'y observent sous de multiples variétés et leur étude scientifique ne peut être entreprise par des agronomes. Elle est exclusivement du domaine de savants spécialistes. Quoi qu'il en soit, les sols arables qui dérivent de ces terrains sont à classer parmi les plus pauvres en éléments fertilisants, notamment en chaux et en acide phosphorique.

Plus en amont, vers Matadi, on observe des *gneiss,* des *feldspaths,* puis du *micaschiste* traversé par une large bande (10 kilomètres) de granit, jusqu'au *Chaudron du Diable.*

* * *

Les couches de la Kimeza (entre le barrage de la Mia et la station de Kenge) se rapprochent beaucoup des couches de Boma. Ensemble, elles forment probablement la base de la série primitive, et représentent « *la formation du gneiss primitif* ». Cf. Cornet.

* * *

Les couches de Matadi. — Ces couches se composent surtout de « quartzite micacé aimantifère, passant au micaschiste, quelquefois chloriteux; gneiss syénitique grenu; schistes amphiboliques » Cornet, *op. cit.*

Le quartzite micacé, affleure à Matadi et dans les environs. Souvent la roche, plus ou moins altérée, disparaît « sous *une terre superficielle en couche peu épaisse, très peu fertile* » Cornet.

*

En effet, les *quartzites* et les *micaschistes* donnent, en se décomposant, naissance à des sols arénacés très pauvres. Le *micaschiste* est en quelques sorte un granit schistoïde ou gneiss dépourvu de feldspath. Il se compose de couches alternatives de quartz et de mica.

Le micaschiste est « une roche plus dure que le gneiss... Elle résiste plus longtemps que lui aux influences atmosphériques et se transforme moins rapidement en terre arable. Cette terre ne renferme jamais de chaux. Par contre, elle contient plus de magnésie et de fer ; elle en contient même quelquefois trop ; c'est un de ses inconvénients... Quand le mica est très abondant dans le micaschiste, la roche se décompose encore assez facilement et donne naissance à une terre argileuse, mêlée de fragments de schiste, qui peut devenir assez productive si on y mêle des amendements calcaires...

» Au contraire, quand c'est le quartz qui prédomine, la roche est très dure : elle ne se décompose que fort difficilement et ne fournit qu'un sol très aride. Entre ces deux extrêmes, les micaschistes fournissent en général une terre légère qui ne convient qu'à l'avoine, au seigle, au sarrasin et aux pommes de terre. Les chaulages et les marnages y font beaucoup de bien. » Risler, *op. cit.*

*

« Au-dessus (des roches dont il vient d'être question : quartzite micacé passant au micaschiste...) vient, sans transition, une forte épaisseur d'un gneiss syénitique (1) grenu, de texture pseudo-granitoïde, en bancs compacts non feuilletés... »

Ces roches en se décomposant produisent un sol pauvre qui se couvre de maigres steppes comme les précédents.

*

(1) « La syénite est un granit dans lequel le mica est accompagné ou complètement remplacé par la hornblende, silicate que l'on reconnaît aisément à sa couleur noire et qui contient, outre la chaux et la magnésie, beaucoup de fer. » Risler, *op. cit.*

Ce gneiss compact est lui-même surmonté « de schistes amphiboliques à grain fin, assez feuilletés... » Sur la rive gauche du fleuve, jusque Underhill, on rencontre des affleurements des mêmes roches vertes amphiboliques. L'escarpement du Kionzo, qui borde le Congo en face de Matadi, est constitué par des roches amphiboliques... » Cornet, p. 320.

Dans les *roches à amphibole,* les micas des roches granitiques sont remplacés par des silicates à base de chaux et de magnésie. En se décomposant, ces sols donnent naissance à des sols plus fertiles que ceux qui dérivent des micaschistes, etc. L'amphibole leur fournit la chaux et la magnésie, éléments fertilisants qui, avec l'acide phosphorique, sont souvent au *minimum* dans les sols provenant des granits, des gneiss et des micaschistes. La fertilité relative des terres des environs de la mission catholique de Kionzo s'explique, en partie, par la nature géologique du sol.

Couches de Palabala et de la Duizi. — Les couches de Palabala s'observent entre le pont de la Mpozo et le barrage de la Mia; elles recoupent les tranchées du chemin de fer. Elles se composent de: « gneiss grenu en bancs peu épais, gneiss syénitiques, schistes amphiboliques quarzites schistoïdes micacés ou chlorités passant au micaschiste ou au chloritoschiste, etc. » Cornet *op. cit.*

Les couches de la Duizi constituent les termes les plus récents des terrains primitifs. « Cette zone se termine un peu à l'est de la station de Kamansoki... » Séritoschistes, schistes amphiboliques, gneiss compacts, chloritoschistes, etc.

« Les *schistes chloriteux* et *talcschistes (schistes à séricite)* dans lesquels le mica est remplacé par des silicates ferro-magnésiens, sont tous moins fertiles que ceux qui dérivent des roches de la première série (série des roches à mica). Ils manquent également de chaux et d'acide phosphorique. De plus, ils contiennent moins de potasse. Dans le Ségala de l'Aveyron, ce sont des terres friables qui, à l'état inculte, se couvrent de bruyères et qui ne peuvent être améliorées que par des amendements calcaires. » Risler.

*

§ II. — *Terrains primaires métamorphiques.* — Ces terrains, à caractère cristallin beaucoup moins prononcé, ont été subdivisés en deux catégories: les *couches de la Bembisi* et les *couches de Nsekolo.*

Les couches de la *Bembisi* sont constituées par des «phyllades noir bleuâtre, schistes phylladeux divers que l'on ne voit qu'à l'état de pro-

fonde altération : quartzites blanchâtres, quartzites feldspathiques et arkose... » Cornet. L'arkose affleure encore, çà et là, au delà de la Lufu, dans la région agricole schisto-calcareuse.

Les couches de *Nsekolo* se composent de «grès très cohérents, noirâtres, calcarifères, de schistes grossiers, durs, gris, de schistes phylladeux bleu ardoise et de schistes verdâtres ou bleuâtres très feuilletés » Cornet, op. cit. Ces roches n'affleurent pas à proximité du chemin de fer. Elles se trouvent localisées aux abords du fleuve, à la limite qui sépare la région agricole cristalline et la région agricole schisto-calcareuse. Elles forment la transition entre ces deux régions. Leur caractère cristallin est peu prononcé.

Le territoire situé entre la Bembisi et la Lufu est boisé et se rattache, agronomiquement, à la région centrale du Mayumbe. Il est occupé par la forêt de Masamba qui déborde la rive droite de la Lufu. Vers l'Ouest, cette forêt s'étend jusqu'aux environs de la station expérimentale de Congo da Lemba. Il est très probable que cette formation forestière est déterminée, en grande partie, par les conditions édaphiques. D'autre part, la fertilité relative de certains sols de Congo da Lemba, par rapport aux sols de Matadi et de Boma, est, sans doute, en fonction de la nature géologique du sous-sol. Ces exemples montrent combien il importe, pour une société qui demande une grande concession, de faire examiner, par des personnes compétentes, la nature géologique du sol.

Chapitre III

NOTIONS ELEMENTAIRES D'AGROLOGIE

La région agricole cristalline est loin d'être homogène par rapport à la nature, l'origine, la fertilité, etc., de ses sols superficiels.

La forêt couvre la plus grande partie de cette région, mais il y a forêt et forêt. L'ingénieur forestier qui connaîtrait toutes les essences forestières et leur biologie pourrait, sans doute, par la seule inspection des associations qu'elles forment, indiquer la nature géologique du sol ou du sous-sol où elles se développent.

« Pour celui qu'une patiente étude n'a pas familiarisé avec les quelque 300 espèces diverses qui la (forêt vierge) composent, elle paraît toujours semblable à elle-même, et franchit, sans changer d'aspect, les vallées humides et les sommets élevés, comme les formations géologiques les plus différentes » Comte de Briey.

La région agricole cristalline se distingue nettement de la région agricole littorale par la disposition des couches géologiques. Les terrains primitifs et les terrains primaires métamorphiques sont plissés: ils ont été soumis à des forces qui, à plusieurs reprises, les ont refoulés, soulevés, redressés, disloqués... Les terrains secondaires et tertiaires de la région littorale ont conservé, par contre, leur horizontalité primitive. Il s'en suit que dans la région cristaline, la nature du sous-sol peut varier d'un endroit à un autre, situé tout à proximité. L'étude agrologique des terrains de cette région est donc plus difficile et plus compliquée. Cette étude doit, dans chaque cas spécial, se faire sur le terrain même; ce qui ne sera guère possible si l'agronome ne possède pas des notions au moins élémentaires de géologie agricole.

§ I. — *Constitution physique du sol.* — Dans la région agricole cristalline, on observe des sols légers, sablonneux et siliceux et des argiles compactes et imperméables; entre ces deux termes extrêmes, il y a une foule de sols de composition physique intermédiaire: sablo-argileux, argilo-sablonneux, etc. M. J. Claessens cite les résultats de trois analyses de terres provenant d'une cacaoyère du Mayumbe (sine loco) qui montrent la richesse d'un sol de même origine en sable et en argile (Méthode Woltman):

	Sable	Argile
N° 1 Sol prélevé dans la vallée	80.93	14.03
N° 2 Sol prélevé au bas des collines......	81.32	14.97
N° 3 Sol prélevé au sommet des collines	34.19	59.20 (1)

Les deux premiers sols (sablo-argileux) sont de bonnes terres à cacao. Le troisième (argileux) est sans valeur pour cette culture; les plantations y ont été détruites parce qu'elles se développaient mal.

*

« Le terrain du Mayumbe est », dit M. le Dr Jullien, « de nature sédimentaire... Une couche d'humus, résidu des détritus de la forêt, s'étale sur une base argileuse que scinde, interrompu du Nord au Sud, un mince banc rocailleux, maintenu, hormis de rares affleurements, à deux mètres environ de profondeur.

---

(1) *Bulletin agricole du Congo belge*, juin 1914.

» Cette nappe sinueuse, de 20 à 30 centimètres d'épaisseur, en moyenne, moulée aux inflexions du terrain, se compose de galets de quartz et parfois d'un cailloutis de grès, de quartzites, de micaschistes; on y rencontre, de-ci, de-là, des blocs isolés dont quelques-uns renferment des géodes de cristaux... Aucune différence de nuance et de composition n'existe entre les couches argileuses inférieures et supérieures au lit de galets. Selon ce qu'il est possible de voir, des roches en voie de transformation succèdent à l'argile et conduisent insensiblement à la masse rocheuse du sous-sol proprement dit. Les affleurements du soubassement rocheux sont rares en forêt. » (1)

* *

Dans la région agricole cristalline, le sol est plus ou moins profond; dans les vallées, sur les plateaux et sur les terrasses, la couche de terre arable est souvent très épaisse. Ailleurs, la roche nue affleure parfois. Entre ces deux extrêmes, il y a une foule d'intermédiaires.

« Presque partout, les roches de cette zone sont recouvertes d'une épaisse couverture de terres d'altération plus ou moins remaniées par le ruissellement et présentent souvent le facies latéritique concrétionné. » Cornet, *op. cit.*

D'après M. Jullien, les argiles sont le plus souvent colorées en brun très clair.

« Il existe au Mayumbe de nombreuses couches de cailloutis de quartz soudé par l'argile, formant des bancs compacts impénétrables aux racines et situés parfois à une très faible profondeur. Si cette couche est trop épaisse, plus de 50 centimètres, par exemple, il faut éviter de planter (le cacao). » J. Claessens, *op. cit.*

« Là encore (au Mayumbe) règne la terre sableuse et argileuse du Congo, ni plus sèche ni plus humide que dans la région déboisée. Seules les pentes et parfois les abords immédiats de quelques parties de la grande vallée sont généralement privés de cette terre rougeâtre dans la région montagneuse ; il semble que ces points soient le domaine du terrain détritique superficiel. Aussi ont-ils un aspect aride qui n'a pas moins frappé les voyageurs que la fertilité des plateaux.» Dupont, p. 593.

« Les terres argileuses imperméables, les sols de peu d'épaisseur (moins de 60 centimètres) reposant sur la roche massive ou sur un sous-sol imperméable, ainsi que les terrains exclusivement sablonneux, doivent être rejetés comme impropres à la culture (du cacao). » J. Claessens.

---

(1) Docteur Jullien, *Au Mayumbe*, in *Missions belges de la Compagnie de Jésus*, p. 205. 1902.

« Les forêts vierges composées de grands et vigoureux arbres s'observent souvent dans des terrains à sous-sol imperméable et qui, par conséquent, ne conviennent pas à la culture du cacao. » (J. Claessens).

***

La station expérimentale de Congo da Lemba se trouve à l'altitude de 450 mètres et à environ 15 kilomètres de la station du chemin de fer (Kenge) (1) :

« Le sol du plateau de Congo da Lemba est, dit M. Drousie, comme celui de la plupart des plateaux de la région, de couleur ocre-brune, recouvrant, à une profondeur de 0 m. 30 environ, un sous-sol argilo-sablonneux, de couleur claire, tres profond et perméable. Les flancs du massif laissent apercevoir les masses de micaschistes et de granits. Le terrain est donc de bonne composition... » in *Bull. agric.*

La plupart des arbres fruitiers y prospèrent malgré la durée de la saison sèche, parce que leurs racines plongent à de grandes profondeurs dans ces sols argilo-sablonneux et utilisent ainsi à leur profit les réserves d'eau emmagasinées durant la saison des pluies.

« Les terrains très montagneux ou vallonnés du Mayumbe conviennent admirablement pour la culture du *Manihot*. Il faudra, toutefois, rejeter les terrains humides et les fonds des vallées, même si ces dernières sont drainées. A première vue, le *Manihot* semble mieux pousser dans les fonds, surtout pendant les trois premières années ; malheureusement, ses racines pourrissent et les arbres se renversent au moindre vent. » Janssens, in *Bull. agric.*, juin 1914.

***

§ II. — *Composition chimique et résultats d'analyses physiologiques.* — Les analyses physiologiques du sol par la plante, faites à Oxford, par M. Leplae, directeur général de l'Agriculture, en 1914, ont surtout porté, semble-t-il, sur des terrains appartenant à la région agricole cristalline, et, plus particulièrement, sur des terrains provenant des environs de Boma : vallée de la Mamboma, kilomètre 13 (mont Gongo), plateau de Kalamu, vallée du kilomètre 6, plaine de Lokandu...

---

(1) « La station de Congo da Lemba est destinée principalement à la formation de collections de caféiers, de cacaoyers, d'arbres fruitiers et de plantes intéressant les cultures indigènes ». (Rapport de M. le directeur général de l'Agriculture). Il y existe actuellement d'importantes collections d'orangers, citronniers, avocatiers, plantes textiles, bananiers, etc.

« L'examen des photographies (fig. 200 à 212), qui montrent l'état des cultures au 14 juillet, fait ressortir, dit M. Leplae, de la manière la plus évidente que ces terres manquent toutes d'*azote et d'acide phosphorique...* » *Bull. agric.* Déc. 1914, p. 646.

Les terres d'origine granitique et gneissique de la zone méridionale de la région agricole cristalline (environs de Boma) sont donc pauvres en acide phosphorique et probablement en chaux, comme toutes les terres agricoles analogues du monde entier. C'est un point que les expériences d'Oxford mettent en pleine lumière (1).

* * *

En résumé, le sol superficiel dans la région agricole cristalline est constitué tantôt par la roche dure, tantôt par la roche latérisée sur place, tantôt par des terrains de transport de consistance physique très variable.

Ces terrains meubles de transport (alluvions et terrains de ruissellement) s'observent tantôt en couches minces, tantôt en couches épaisses de plusieurs mètres.

Leur sous-sol est, suivant la nature, l'altération, la disposition des terrains qui le constituent, perméable ou imperméable. Les couches imperméables se divisent en deux catégories : les sols argileux et les sols caillouteux cimentés par de l'argile, de la limonite, etc. D'autre part, certains sols, tout en étant relativement perméables à l'eau, sont imperméables aux racines.

Enfin, point important, il y a des sols forestiers riches et des sols de steppes pauvres en humus. Il y a donc, dans la région agricole cristalline, des sols de valeurs agricoles très diverses. Les uns sont économiquement sans valeur, comme beaucoup de sols de la région agricole littorale; d'autres, grâce à leur consistance, leur profondeur, leur richesse en humus, leur situation topographique, sont à classer parmi les meilleurs sols pour certaines cultures tropicales.

* * *

(1) L'analyse physiologique d'un sol provenant du Mayumbe *(sine loco)*, faite à Hasselt, en 1914, par M. Schreiber, directeur général au Ministère de l'Agriculture, donne, à peu près, les mêmes résultats : l'azote et l'acide phosphorique y sont les deux éléments fertilisants au minimum.

Les expériences de Cambridge, exécutées, en 1916, par M. Smeyers, directeur de l'Agriculture, ont porté principalement sur des sols provenant de la région agricole littorale (environs de Zambi). Ces sols sont bien plus riches en acide phosphorique assimilable que les sols de la région agricole cristalline (environs de Boma) analysés par la méthode dont il est question plus haut.

D'autre part, l'analyse d'une « terre sablonneuse prélevée entre les criques de la côte et la chaîne côtière des monts de Cristal (concession Batjoëns), dénote que ce sol est pauvre en acide phosphorique.

Ce sol appartient-il à la région agricole littorale ou à la région agricole cristalline? La concession Batjoëns n'est pas renseignée sur la carte publiée en juin 1914, dans le *Bulletin agricole du Congo belge.*

* * *

Les expériences de Cambridge se rapportent à deux sols provenant de Congo da Lemba.

« L'un a été prélevé sur le plateau dans une ancienne plantation de caféiers, en face du poste, en terrain couvert de végétation forestière », ni l'acide phosphorique, ni la chaux, ni la potasse n'y manquent d'une façon notable.

L'autre échantillon a été prélevé « en terrain de brousse sur un plateau voisin de Congo da Lemba... Le sous-sol est fortement latérisé et est constitué par une terre rougeâtre ».

Ici, ni l'acide phosphorique ni la chaux ne manquent; la potasse, et surtout l'azote sont notablement en déficit.

* * *

Ces résultats obtenus à Hasselt, Oxford, Cambridge, sont très intéressants. Ils montrent la distance énorme qui sépare les sols granitiques et gneissiques des environs de Boma, des sols dérivant des couches secondaires et tertiaires de la région agricole littorale, d'une part; et d'autre part, la différence de fertilité entre ces mêmes sols granitiques et gneissiques qui forment la base de la région agricole cristalline et les couches plus récentes, peut-être amphibologiques, de Congo da Lemba.

Ces expériences montrent, une fois de plus, que dans les analyses chimiques et physiologiques des sols arables, faites dans un but d'inté-

rêt général ou dans un but purement scientifique, on doit, avant tout, se préoccuper de l'origine et de la nature géologique des terrains dont ces sols dérivent.

* * *

D'autre part, comme nous l'avons dit ailleurs, les analyses physiologiques du sol doivent être complétées et contrôlées par des analyses chimiques, l'examen de la végétation, de la flore, etc. (1).

Certains sols de Congo da Lemba sont particulièrement pauvres en acide phosphorique. Voici, à ce sujet, le résultat de trois analyses publiées par M. Leplae, directeur général de l'Agriculture :

	Acide phosphorique	Potasse	Chaux
Congo da Lemba, couche arable	0,007	0,242	0,372
» » » »	0,006	0,422	0,296
» » » »	0,0059	0,217	0,372 (2)

Les résultats positifs des analyses physiologiques ont beaucoup moins de valeur que les résultats négatifs.

CHAPITRE IV

NOTIONS DE CLIMATOLOGIE

Il y a des différences notables entre le régime des pluies dans la *zone forestière* (zone du Nord et zone centrale) et la région agricole Boma-Matadi.

D'après M. Didderich, les précipitations atmosphériques sont, dans la zone forestière, très différentes d'une année à l'autre. Ces différences peuvent varier du simple au triple :

En 1898, la hauteur des pluies a été de 2 m. 653 ; en 1904 elle n'a été que de 0 m. 892. Une moyenne, prise en huit années, donne 1 m. 403 de pluie annuelle.

D'autre part, la saison sèche y est moins longue que dans la région de Boma-Matadi.

D'après Gilmont, « il existe une humidité constante au Mayumbe. La nuit, la vapeur d'eau se condense, forme d'épais brouillards qui enveloppent la forêt jusqu'aux sommets les plus élevés. Presque tous les matins, entre 4 h. 1/2 et 6 heures, ces brouillards donnent lieu à une pluie très fine qui tombe pendant une heure et rapporte au feuillage et au sol l'eau perdue par la végétation ».

---

(1) Hyac. Vanderyst. — *Définition de l'Analyse physiologique du sol*, 1908.

(2) *Bull. agric. du Congo belge*, septembre 1913.

D'autre part, M. Claessens observe que, même en saison sèche, les chemins sont détrempés et boueux. On y est saisi par le froid dans les montagnes et obligé de se vêtir chaudement (1).

On voit ici, pris sur le vif, le grand avantage de la forêt en tant que régularisatrice du régime des eaux.

* * *

A *Congo da Lemba,* qui se trouve vers la limite de la zone forestière, la moyenne annuelle des pluies (1902 à 1910) a été de 1,265 millimètres. Elle est donc inférieure à la quantité de pluie qui tombe en pleine région boisée; elle est supérieure à la quantité moyenne de pluie de *Boma, Matadi, Kalamu,* situés, en plein, dans la zone des steppes.

* * *

Les observations pluviométriques faites, en 1911, à *Congo da Lemba,* renseignent nonante-huit jours de pluie et 1,098.2 millimètres d'eau, dont 877 millimètres pour les mois de *mars, novembre* et *décembre.* Ces chiffres accusent une longue saison sèche et une petite saison sèche (janvier-février) avec très peu de pluie.

Pour les six mois consécutifs: mai, juin, juillet, août, septembre, octobre, on n'a enregistré que 78.7 millimètres de pluie.

Malgré la proximité de la zone forestière, les pluies y sont donc réparties d'une façon très inégale et, pour ce motif, la culture en grand de nombreuses plantes tropicales y paraît économiquement impossible.

Certains agronomes, malgré ces conditions, en somme très défavorables, se montrent néanmoins optimistes — probablement trop optimistes — concernant l'avenir agricole de la sous-région de Boma-Matadi.

« Les textiles semblent s'adapter merveilleusement au climat de la région; ils méritent toute notre attention, et peut-être trouverons-nous dans leur exploitation, combinée avec celle des *Manihot Glaziovii* un des moyens réellement pratiques et rapides, de mettre en valeur l'immense région des Cataractes.

» Les orangers, les citronniers, les noix d'Amérique, les Anonacées, les bananiers et, d'une manière générale, toutes les essences à fruits comestibles, prennent ici un développement, que les longues périodes de sécheresse ne semblent pas contrarier. Les orangers et citronniers produisent d'une manière extraordinaire et

(1) In Van Overbergh et De Jonghe, *Les Mayumbe*, p. 43.

donnent des fruits très savoureux... Ces résultats remarquables sont à retenir pour la mise en valeur de la région, qui est proche d'une voie de chemin de fer et d'un port d'embarquement... » (1)

Conclusions. — Les études concernant ces questions climatériques méritent toute l'attention des agronomes. Il sera utile de multiplier les observations dans les exploitations agricoles du Mayumbe. L'excès des déboisements ne modifiera-t-il pas le régime climatérique de cette belle région dans un sens défavorable? C'est à craindre. Nous n'avons pas eu l'occasion de visiter le Mayumbe et nous ne pouvons donner à ce sujet une opinion objective personnelle. Mais il nous revient de divers côtés que le taux des précipitations atmosphériques semble déjà y subir une réduction progressive. Si ces renseignements se confirment, il y a là un grave avertissement dont les principaux intéressés feront bien de tenir compte avant qu'il ne soit trop tard.

(à suivre.) HYAC. VANDERYST.

---

(1) *P. Drousie*, directeur de l'Agriculture, in *Bull. agric.*, pp. 30 et passim, mars-juin 1915.

Données pratiques sur la culture du café dans l'Amérique Centrale *(suite)* (1)

par J. PARMENTIER, ingénieur et agronome tropical.

---

13. — Dépulpage.

Les grains de café sont débarrassés de l'enveloppe charnue qui les entoure au moyen de dépulpeurs.

Certains dépulpeurs se composent d'un cylindre en métal hérissé d'aspérités et tournant à environ 175 tours à la minute, dans un tambour métallique creusé de rainures munies de languettes mobiles. D'autres, plus puissants, ont des disques hérissés de pointes.

Le café, venant du bassin de réception, est amené du dépulpeur dans des canaux où circule de l'eau courante. L'eau, charriant les baies de café, emplit la trémie; les baies passent entre le cylindre et le tambour du dépulpeur; les aspérités du cylindre déchirent la pulpe, les languettes dont sont munies les rainures ayant pour effet de régler le degré de compression. Les grains de café suivent les rainures et sortent de l'appareil par des ouvertures situées à la base et appelées fenêtres. Ils sont recueillis par un courant d'eau qui les conduit aux bassins de fermentation. La pulpe, entraînée par les aspérités du cylindre, tombe en dessous de celui-ci: un courant d'eau la mène en un endroit où elle est accumulée.

Lorsqu'on pratique le redépulpage du café, celui-ci passe, au sortir du dépulpeur, sur un crible oscillant qui sépare le café bien dépulpé de celui qui l'est mal ou ne l'est pas du tout. Les grains dépulpés qui passent à travers le crible sont conduits par un courant d'eau aux bassins de fermentation, tandis que les autres, restant sur le

---

(1) Voir *Bulletin agric. du Congo belge*, décembre 1924, p. 628.

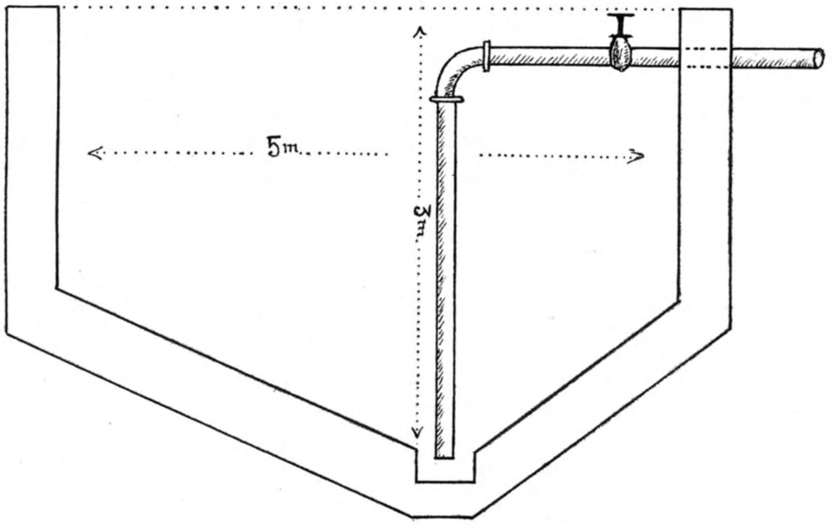


Fig. 82. — Coupe d'un bassin de réception.

On commence par remplir le bassin, d'eau ; on y verse ensuite le café venant de la plantation. Les bons grains vont au fond du bassin tandis que les grains défectueux surnagent et, par des déversoirs, sont dirigés vers les deux bassins destinés aux "crèmes ,,, lesquelles sont travaillées séparément.

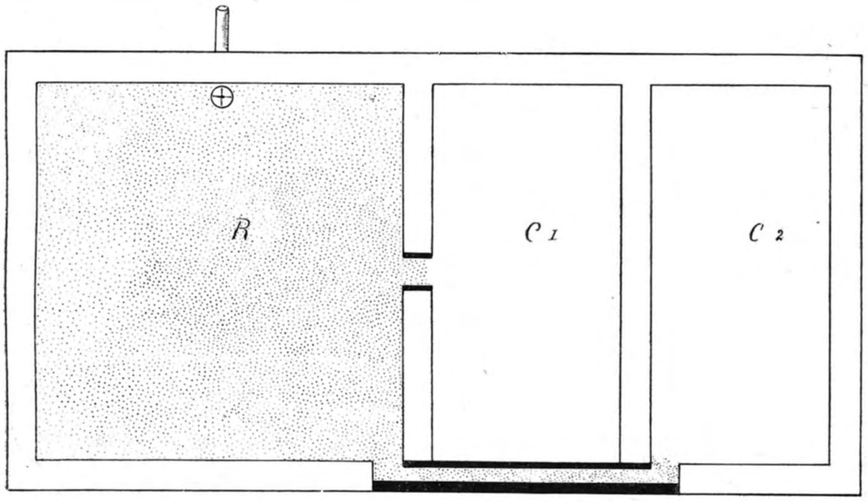


Fig. 83. — R: Bassin de réception ayant 5 mètres sur 5.
C1 et C2: Bassins pour les "crèmes,, de 5m. sur 2m. 50.

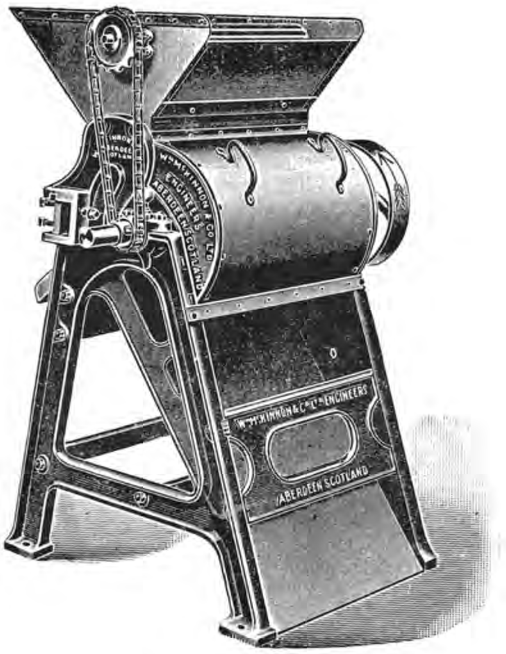


Fig. 84. — Dépulpeur à cylindre, Mc Kinnon.

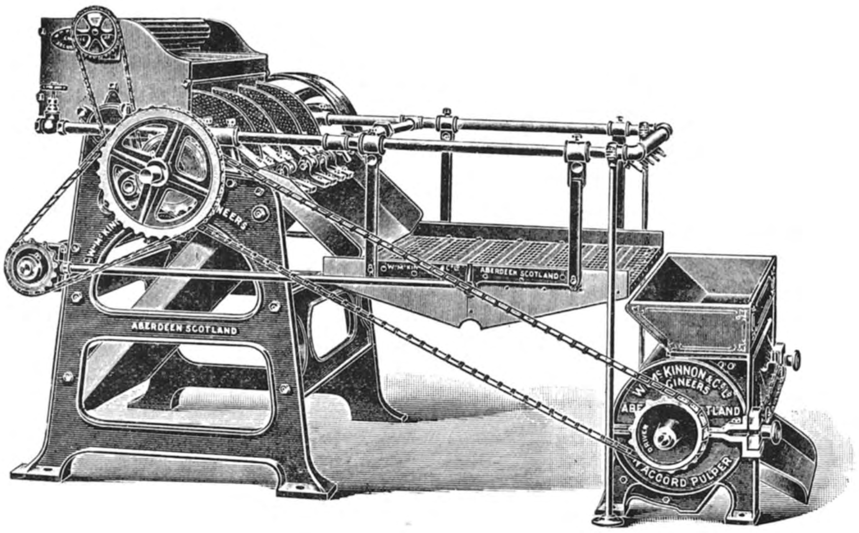


Fig. 85. — Dépulpeur à disques, Mc Kinnon.

crible, sont repris par un élévateur, lequel les ramène dans la trémie du dépulpeur.

On laissera dans l'eau les cafés secs ou défectueux, appelés crèmes (« natas » en espagnol) ; de cette façon, leur pulpe s'attendrira et ils pourront être beaucoup plus facilement dépulpés, au moyen d'un dépulpeur spécial. On pourra utiliser ici aussi le crible, ce qui permettra d'atteindre un bon résultat. Ces cafés devront être déversés dans un bassin de fermentation à part.

Il est préférable de dépulper les bons cafés le plus vite possible après la cueillette. Cependant, les charrettes arrivant souvent assez tard à l'usine, le travail de nuit n'est pas à conseiller et il est préférable de dépulper le jour suivant, de bon matin .

Capacité des dépulpeurs. — Les grands dépulpeurs, à quatre et cinq fenêtres, dépulpent une livre par seconde; en tenant compte des petits retards inévitables, il faut compter 50 lbs. à la minute, soit 3,000 lbs. à l'heure.

Comme notre récolte nous donnera 50,000 lbs par jour et que nous voulons dépulper dans la matinée, soit pendant cinq heures au plus, — ce qui donne $5 \times 3{,}000 = 15{,}000$ lbs. par jour et par dépulpeur — il nous faudra quatre dépulpeurs qui devront travailler quatre heures et dix minutes.

Pour le dépulpage des crèmes, nous installerons deux petits dépulpeurs.

Les six dépulpeurs, les deux cribles et les deux élévateurs prendront dix chevaux de force.

Dans l'Amérique centrale, on emploie beaucoup les dépulpeurs « Gordon ».

14. — La fermentation.

Le café dépulpé, venant du dépulpeur, étant entouré d'une couche de mucilage sucré, est soumis à une fermentation qui a lieu dans les bassins de fermentation et se prolonge plus ou moins longtemps d'après la température extérieure et la pression atmosphérique.

La fermentation se fait à sec et se produira plus uniformément si l'on a soin de recouvrir le café de bâches ou de vieux sacs. Elle a lieu sous l'influence de ferments aérobies attaquant d'abord la partie extérieure du mucilage et ensuite la partie dure et lignifiée qui résiste pendant un certain temps.

Dans l'Amérique centrale, la fermentation dure de deux à trois jours. Elle est terminée lorsque la partie fermentescible de la gangue, qui reste adhérente à la parche, se laisse facilement enlever à la main.

Pour juger du degré qu'a atteint l'opération, on plonge la main dans les cafés en fermentation, dont on retire une poignée. En faisant alors subir à cette masse une sorte de broyage, on entendra, si la fermentation est suffisamment avancée, un son aigu dû au frottement des grains les uns sur les autres; en même temps, le mucilage se détachera très facilement.

On arrête la fermentation en remplissant le bassin d'eau. Il est très important de choisir le moment propice: en effet, si la fermentation était trop prolongée, la parche elle-même finirait par être atteinte, au grand détriment de la fève qui entrerait en décomposition. Si, au contraire, elle était arrêtée trop tôt, il serait impossible d'obtenir un bon lavage du café, qui ne sécherait que très lentement; au décorticage, la pellicule serait très adhérente et le café décortiqué aurait mauvais aspect.

Pour les bons cafés, nous devrons avoir six bassins de fermentation ayant 6 mètres de long, 2 mètres de large et 1 m. 25 de profondeur.

Pour les crèmes, quatre bassins de 6 mètres sur 1 m. 50 et 1 m. 25 de profondeur.

Tous ces bassins doivent être construits en pierres et en briques recouvertes d'un revêtement en ciment.

15. — Le lavage.

Deux systèmes sont employés: le *lavage à la main* et le *lavage mécanique*.

Lavage à la main. — On fait entrer de l'eau fraîche dans le bassin de fermentation; ensuite, les ouvriers, munis de grands râteaux en bois, remuent vigoureusement la masse de café à laver; on évacue l'eau sale et fait passer le café du bassin de fermentation dans les bassins de lavage, dans lesquels se font le lavage et l'écumage.

Le changement de bassin aide beaucoup au lavage, grâce au frottement des grains de café les uns sur les autres.

Le meilleur système est de construire un lavoir long de 80 mètres, ayant 1 mètre de largeur et 75 centimètres de profondeur. Ce canal passera au milieu des séchoirs à l'air libre, construits en pierre et cimentés; il peut être divisé en cinq ou six compartiments,

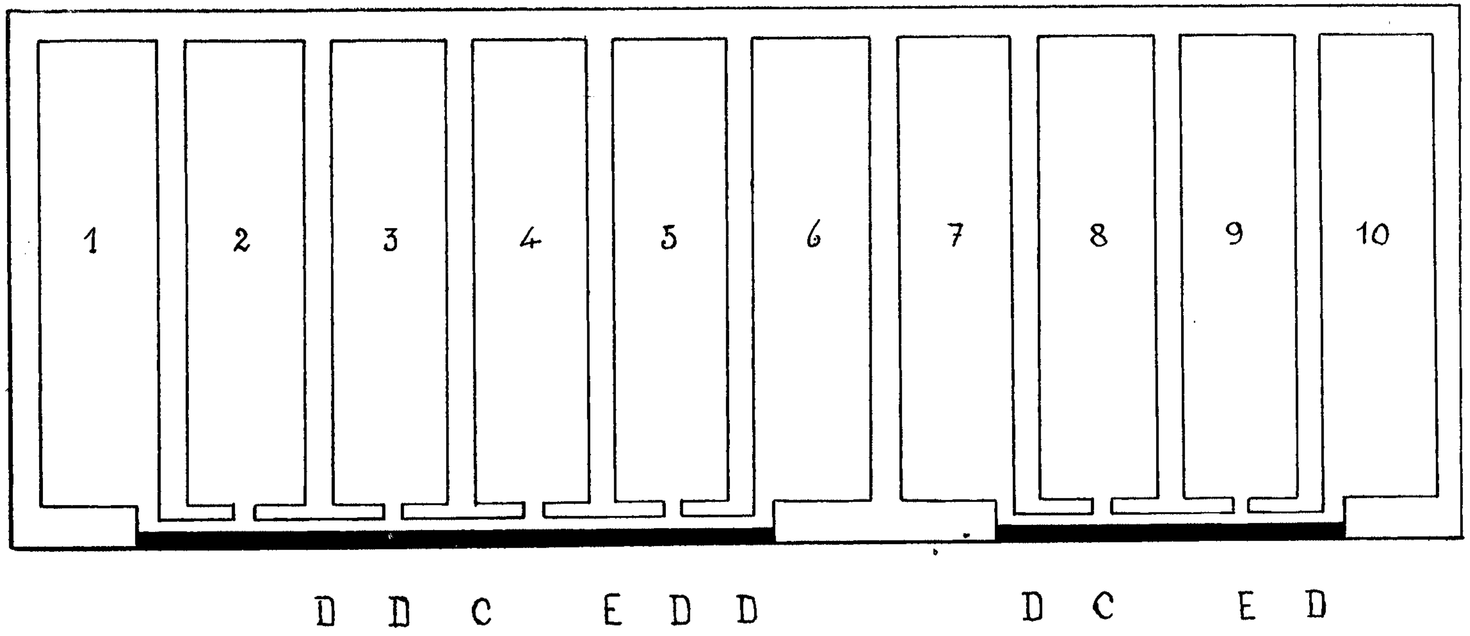


Fig. 86. — Schéma de l'installation des bassins de fermentation. — Les nos 1, 2, 3, 4, 5, et 6 sont les bassins de fermentation pour les bons cafés. Les nos 7, 8, 9, et 10 sont les bassins de fermentation pour les crèmes. D: dépulpeurs; C: cribles; E: élévateurs.

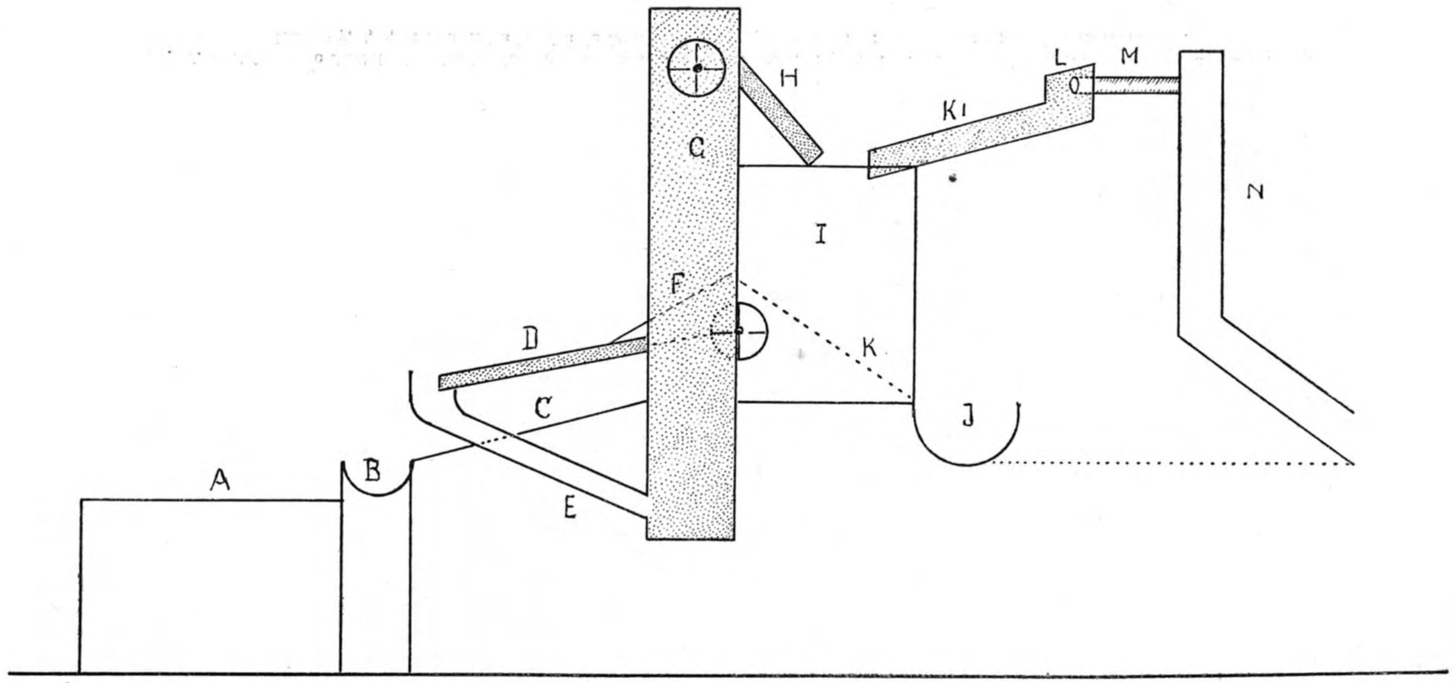


Fig. 87. — Montage des dépulpeurs, du crible et de l'élévateur — A: bassin de fermentation; B: canal recevant les cafés dépulpés; C: plan incliné amenant au canal les cafés dépulpés; D: crible séparant les cafés dépulpés des cafés non dépulpés: E: conduit faisant passer les cafés dépulpés dans l'élévateur; F: tablier du dépulpeur; G: élévateur; H: tuyau de décharge de l'élévateur; I: dépulpeur; J: canal pour l'écoulement de la pulpe; K: tablier pour la pulpe; K1: tuyau d'alimentation du dépulpeur; L: canal recevant la décharge d'eau; M: tuyau de décharge d'eau; N: bassin de réception.

au moyen de planchettes de 10 centimètres de largeur, 2 cm. 5 d'épaisseur et 1 m. 05 de longueur, glissant dans des rainures.

On commence par placer une ou deux de ces planchettes à l'extrémité de la section n° 1 du lavoir (voir croquis) ; les bons grains arrivant en cet endroit sont retenus, tandis que les grains défectueux flottent et passent par-dessus la planchette, l'eau les entraînant jusqu'à un crible situé au dernier séchoir. Pendant ce temps, les ouvriers remuent les grains de café au moyen de leurs grands râteaux en bois et, à mesure que la hauteur atteinte par le café augmente, on

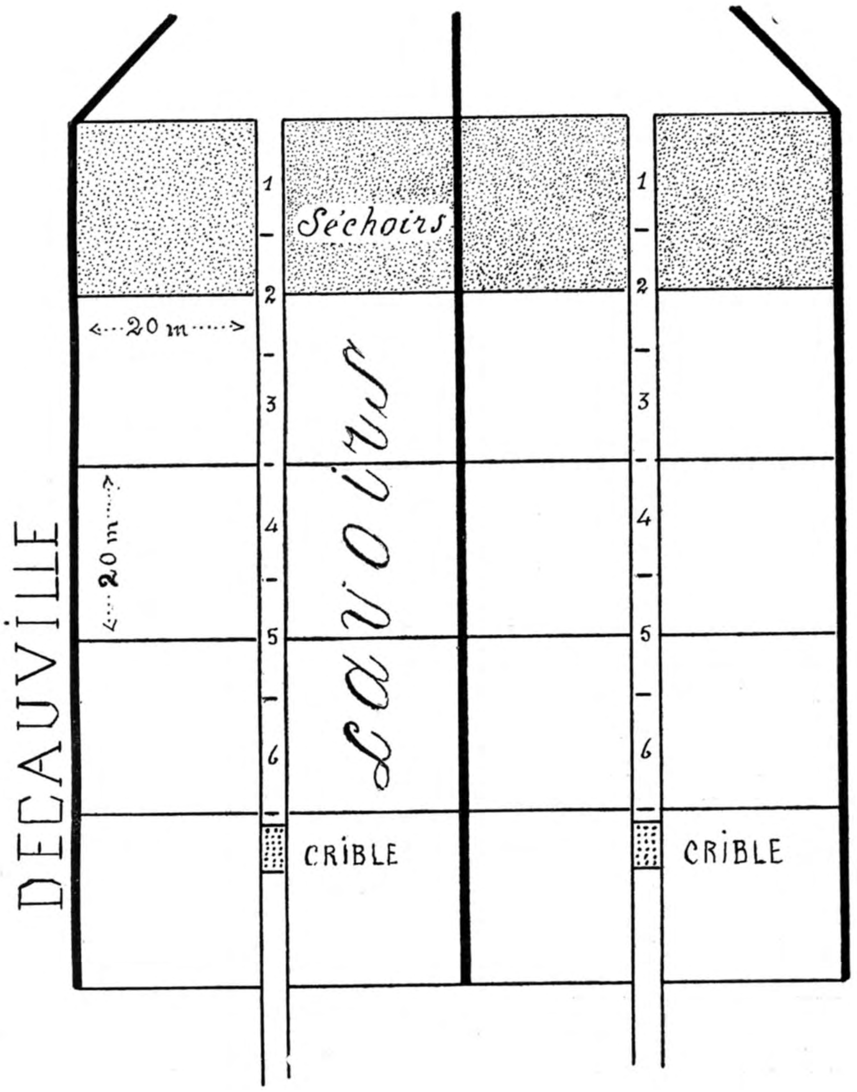


Fig. 88. — Schéma d'une installation de lavoirs et séchoirs au soleil.

ajoute de nouvelles planchettes jusqu'à ce que la première section du lavoir soit remplie de café. On remplit de même la section n° 2 et ainsi de suite, jusqu'à la dernière. Ce système de lavoir long, divisé en sections, a pour avantage d'amener les cafés en face des différents séchoirs. Si le lavoir est plus élevé que les séchoirs, on pourra, au moyen de valves, décharger le café sur ceux-ci par la force hydraulique; l'eau s'écoulera par une grille placée dans la partie la plus basse du séchoir. Si ,au contraire, les lavoirs sont situés plus bas que les séchoirs, il est nécessaire de transférer le café, au moyen de pelles en bois, du lavoir au séchoir.

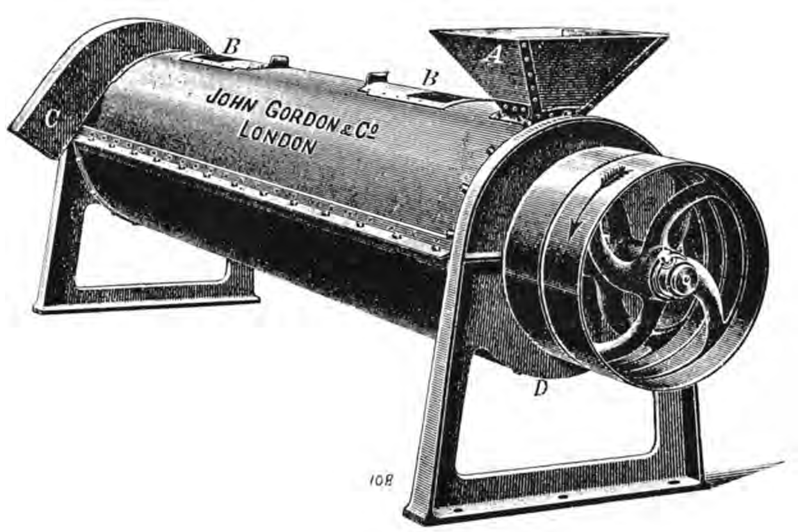


Fig. 89. — Lavoir horizontal Gordon.

Le croquis figure 88 représente une surface de 8,000 mètres carrés de séchoirs, divisée en vingt séchoirs de 400 mètres carrés; les deux lavoirs, de 80 mètres de long, sont divisés en six sections; il y a deux cribles pour les crèmes et trois voies de Decauville transportent le café au magasin ou à l'usine.

Lavage mécanique. — On peut laver le café au moyen d'un lavoir mécanique prenant trois chevaux de force.

Pour une récolte de 500 quintaux espagnols (46 kilos) par jour, il faudrait deux de ces lavoirs.

Lavoir J. Parmentier. — Ce lavoir est entièrement de mon invention. Le travail est bon et rapide lorsqu'on a une bonne pression d'eau.

Cet appareil est de construction peu coûteuse: de la maçonnerie, des tuyaux, des valves, une tôle zinguée perforée et un piston. (Voir fig. 90)

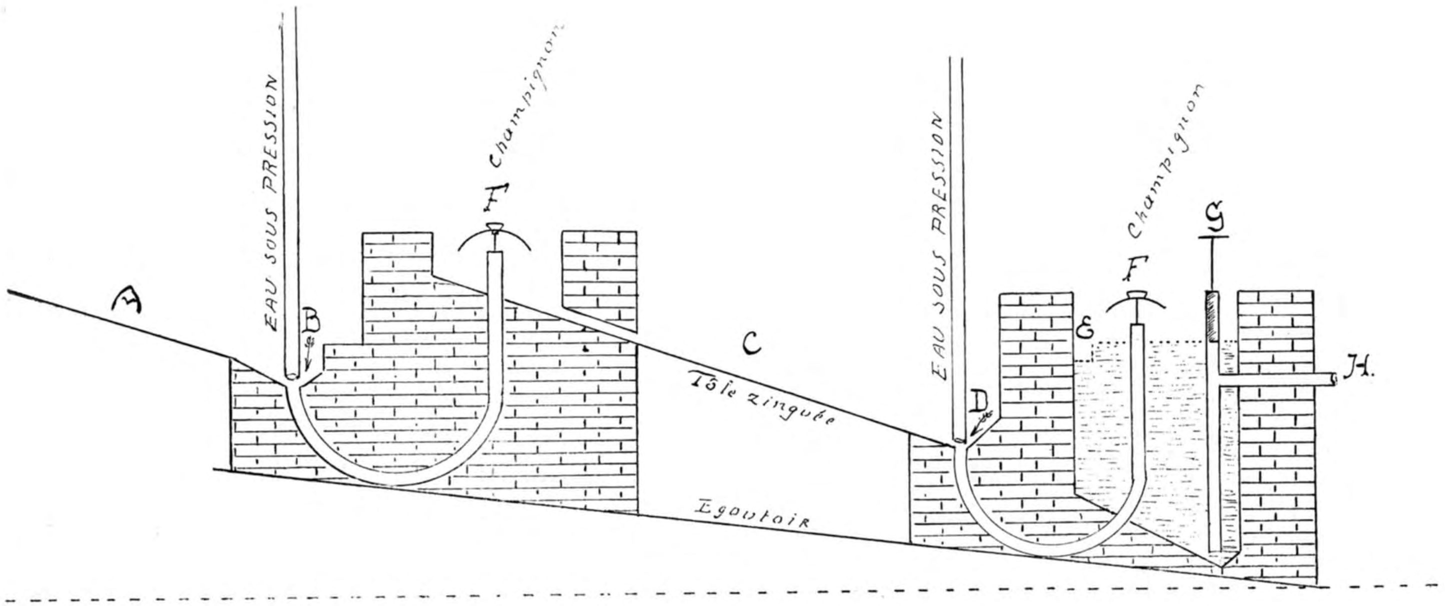


Fig. 90. — Lavoir J. Parmentier. — Les cafés arrivent en A des bassins de fermentation. Ils entrent dans l'appareil grâce à la pression d'eau exercé en B; l'eau produit en même temps le lavage. Ils descendent le long d'une tôle zinguée et perforée figurée en C, laquelle sert d'égouttoir et permet l'écoulement des eaux de lavage. Les cafés qui sont donc partiellement lavés, passent en D et continuent à être lavés par l'eau sous pression; ils sont reçus dans le bassin où surnagent les « crèmes » qui sont déchargées en E, tandis que les cafés de bonne qualité tombent au fond et sont aspirés par le conduit G qui les décharge en H.

16. — **Séchage.**

Le séchage est une opération importante, demandant beaucoup de soin et une surveillance continuelle: en effet, le café mal séché s'altère rapidement, au grand détriment de sa valeur commerciale.

Il existe trois systèmes de séchage du café:

a) Le séchage au soleil, qui est le plus employé;

b) Le séchage mécanique, utilisant l'air chauffé par un foyer à feu direct ou à la vapeur;

c) Le séchage mixte combinant les deux premières méthodes.

Le séchage au soleil ne peut être employé dans les régions humides; on y utilise les séchoirs mécaniques, qui donnent d'excellents résultats.

Séchoirs au soleil. — Se font en pierres ou en carreaux. On commence par nettoyer et battre le terrain; ensuite, on marque l'emplacement des séchoirs, des lavoirs, des égouts et des égouttoirs. Les égouts et les égouttoirs sont alors creusés et construits en briques.

Les séchoirs seront légèrement en pente vers les égouttoirs et seront entourés de murs de 30 centimètres de hauteur.

Les égouttoirs seront constitués de plaques métalliques perforées, placées dans des châssis en bois et cimentées.

Il faut aussi construire des abris à toit mobile, dans lesquels les cafés seront placés dès que la pluie sera à craindre.

Les séchoirs en carreaux sont fort simples à construire. Les carreaux ont 30 centimètres de côté et 5 d'épaisseur; ils sont posés sur une couche de mortier placée sur la terre battue. Le procédé est peu coûteux, rapide et facile, mais les séchoirs ainsi construits sont inférieurs aux séchoirs en pierre.

Pour construire ces derniers, on dispose verticalement une couche de pierres très serrées les unes contre les autres; on prépare un mortier assez liquide qui est répandu sur ces pierres; on applique ensuite une couche de bon mortier et on termine par une couche de ciment très unie.

Lorsqu'on utilise exclusivement la chaleur solaire, il est nécessaire d'avoir un grand nombre de séchoirs. Pour une quantité de 500,000 livres de café en cerises, à traiter quotidiennement, il faudra une étendue de $500 \times 16 = 8{,}000$ mètres carrés de séchoirs: ceux-ci seront au nombre de vingt et auront donc 400 mètres carrés chacun, soit 20 mètres de côté.

Aussitôt que les cafés sont lavés, ils seront étendus sur les séchoirs, aussi uniformément que possible, en une couche de 4 à 6 centimètres d'épaisseur. Vers 9 h. 1/2 ou 10 heures du matin, on les remuera au moyen de râteaux en bois garnis de plusieurs dents ou d'un instrument constitué d'une planchette montée sur un manche.

Les cafés de chaque catégorie doivent être séchés séparément. Les cafés de la première qualité sont généralement appelés « bon parchemin » ; les crèmes dépulpées ensuite fournissent le « parchemin des crèmes » ; puis viennent les cafés ayant surnagé au lavage et qui sont recueillis dans les cribles, constituant, à proprement parler, la *crème;* enfin, les cafés verts qu'on fait fermenter et qu'on dépulpe.

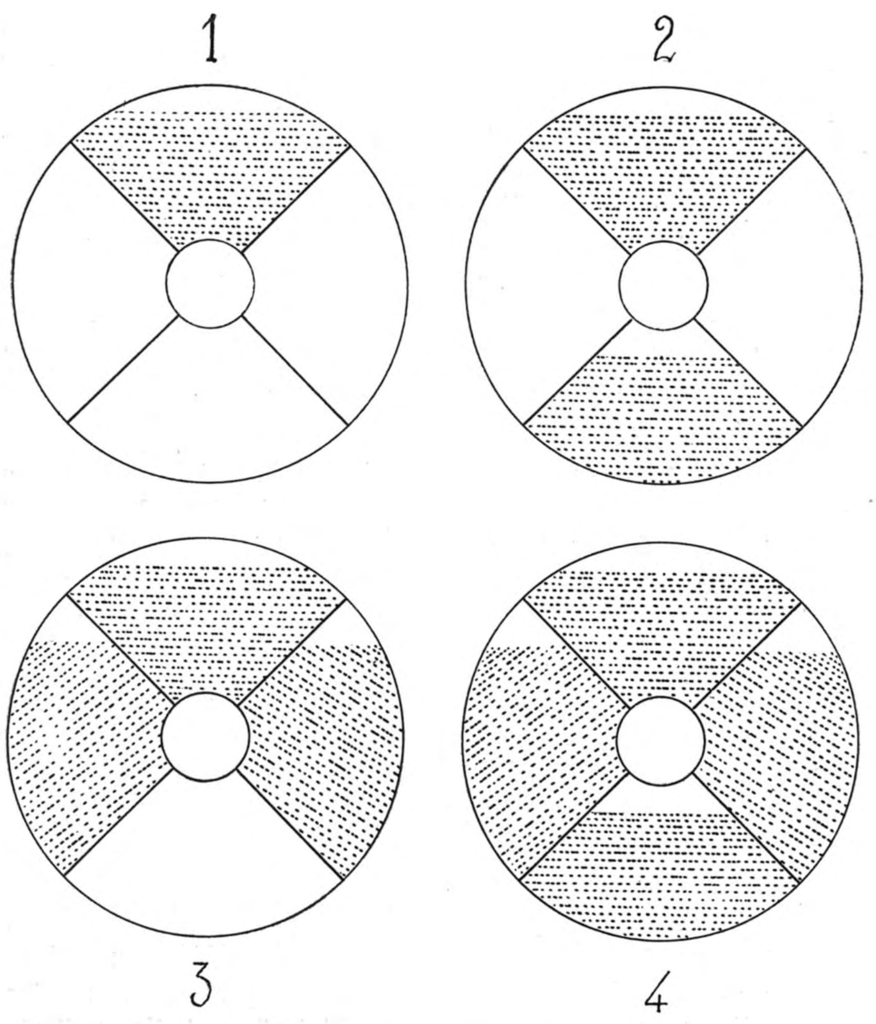


Fig. 91. — Chargement d'un séchoir mécanique.

Séchoirs mécaniques. — Les séchoirs mécaniques sèchent le café en vingt-quatre heures, alors que les séchoirs à l'air libre ne le font qu'en six à dix jours.

Ils fonctionnent au moyen d'un ventilateur.

Lorsque les cafés ont été étendus pendant un jour sur les séchoirs à l'air libre, on peut les charger dans le séchoir mécanique: après les avoir placés en tas à proximité du Decauville, on les met en sacs que l'on charge sur les wagonnets. Ceux-ci les transportent à l'usine où ils sont élevés à la hauteur du second étage par un élévateur. Grâce à un tuyau mobile, un ouvrier remplit les seize trémies du séchoir, trémies disposées en quatre groupes de quatre. Les cafés de chaque groupe de quatre trémies se réunissent dans un tuyau unique, en passant par quatre portes à glissière correspondant chacune à une trémie. Ce tuyau unique est disposé exactement au-dessus d'une des portes du séchoir: il porte un prolongement en tissu qui est introduit dans le séchoir avant l'ouverture des portes des trémies. Celles-ci sont ouvertes par groupes de quatre et chargent chaque fois quatre portes du séchoir (voir schéma fig. 91).

Le séchoir étant entièrement chargé, on met le ventilateur en marche: au bout de vingt-quatre heures, le café est sec. On laisse le séchoir se décharger et on couvre d'une bâche le café séché; on recharge immédiatement le séchoir, enlève les cafés non séchés qui seraient tombés sur la bâche, retire celle-ci et fait entrer le café séché au magasin.

Pour une plantation dont la récolte journalière est de 50,000 livres de café en cerises, il faudra employer deux séchoirs mécaniques si la région est humide ou bien si les ouvriers sont rares ou coûtent cher.

Si la région a une saison sèche bien marquée, on n'emploiera qu'un séchoir mécanique, en même temps que les séchoirs à l'air libre déjà décrits.

Lorsque le travail va bien, il faut compter sur le traitement de cinq charges du séchoir chaque semaine.

17. — **Le décorticage.**

Dans une plantation donnant 500,000 livres de café — plantation que l'on songera peut-être à agrandir, ou qui achètera du café en parche — il faudrait pouvoir usiner 20,000 livres par jour ou au moins 100,000 livres par semaine. Si on n'a l'intention ni d'agrandir la

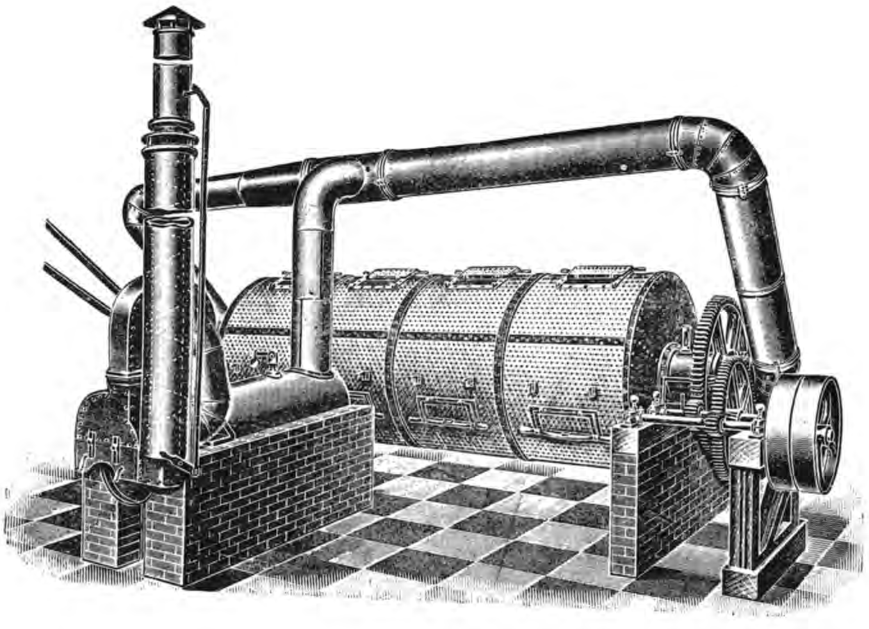


Fig. 92. — Séchoir à café Mc Kinnon système "Guardiola,,.

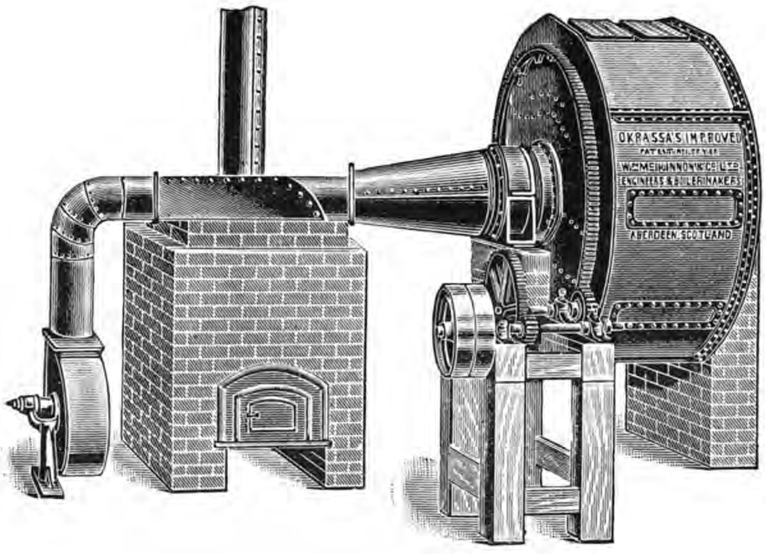


Fig. 93. — Séchoir à café Mc Kinnon brevet "Okrassa,,.

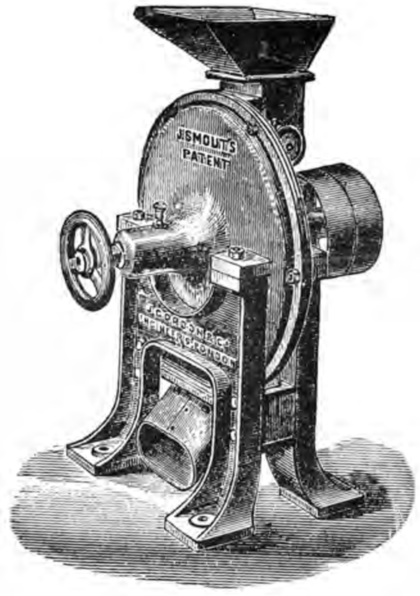


Fig. 94 — Décortiqueur Gordon.

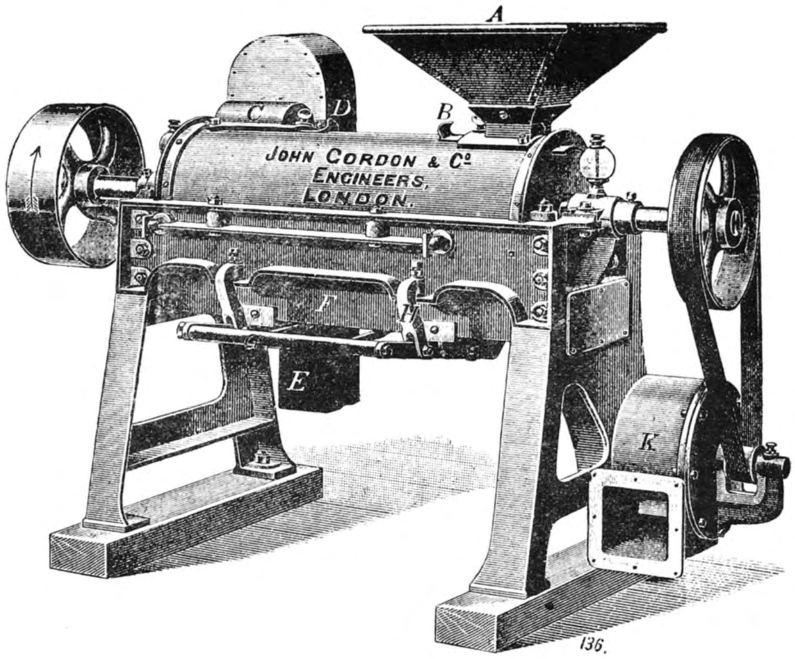


Fig. 95. — Décortiqueur Gordon "La Africa„. Le service de l'Agriculture a fait l'acquisition d'un décortiqueur de ce systême pour la station de café de Lula (Congo belge).

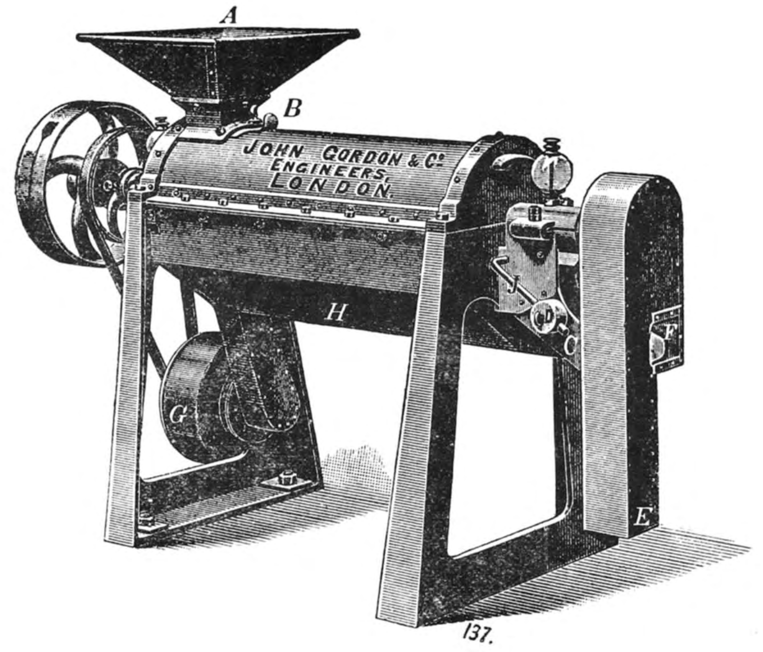


Fig. 96. — Polisseuse Grodon "San José,,.

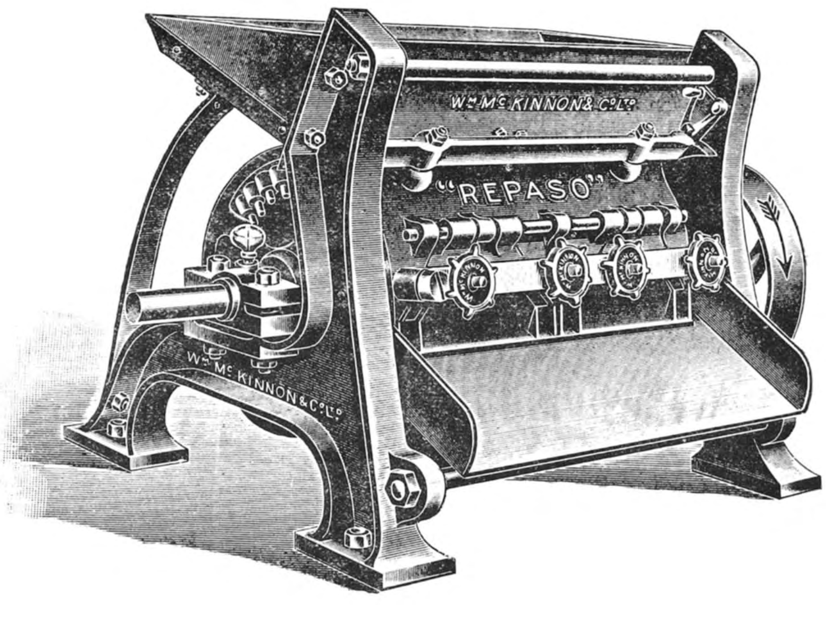


Fig. 97. — Polisseuse Mc Kinnon.

plantation, ni de faire des achats de café au dehors, on pourra se contenter d'une capacité de travail de 10 à 12,000 livres par jour.

Pour usiner les cafés convenablement, il faut qu'on puisse les faire passer par un décortiqueur, par une polisseuse et par un séparateur qui les divisera en différentes catégories.

Dans les indications qui suivent, nous nous sommes basé sur une quantité de 10,000 livres de café à usiner journellement. Si la quantité est plus grande, il faudra multiplier les chiffres en conséquence.

18. — Montage d'une usine.

Le genre de montage variera avec l'espèce de machines qu'on aura adoptées ainsi qu'avec la disposition des bâtiments. Toutefois, il ne faudra pas perdre de vue que, pour obtenir des cafés très propres, il est nécessaire que de la polisseuse ils aillent directement au séparateur et on n'emploiera d'élévateurs que pour les décortiqueurs et pour

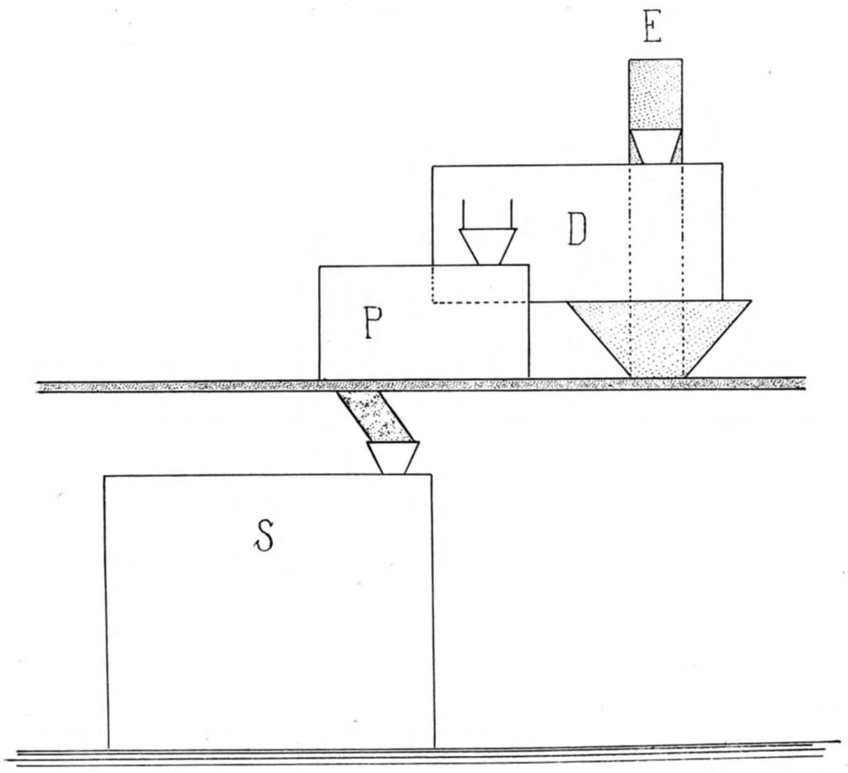


Fig. 98. — Montage de l'usine. — Montage direct, le café en parche étant emmagasiné au 1er étage.
E : élévateur: D : décortiqueur; P : polisseuse; S : séparateur.

les polisseuses. Ceci est un point important, les cafés bien polis et exempts de poussière étant toujours bien mieux cotés que les cafés moins bien polis renfermant des poussières.

La figure 98 (système direct) indique une disposition très pratique: il suffit d'alimenter l'élévateur et de sortir les sacs pleins du séparateur. Ceux-ci, transportés au magasin, sont pesés, cousus et expédiés.

La figure 99 (système indirect) prévoit deux élévateurs. Le petit élévateur du décortiqueur est facilement alimenté par les wagonnets; le café sortant du décortiqueur passe directement dans le grand élévateur qui le conduit à la polisseuse. Pour le reste, le procédé est identique au système précédent.

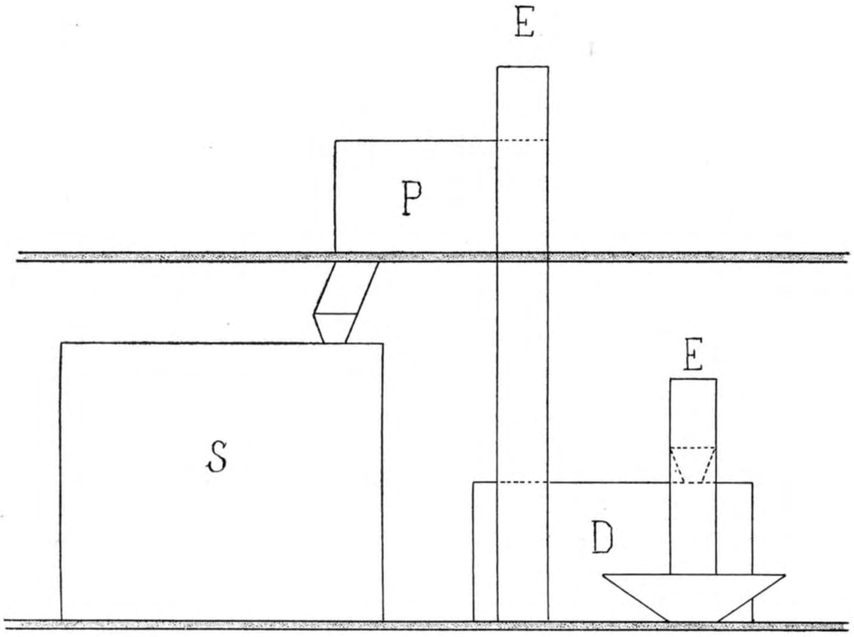


Fig. 99. — Montage de l'usine. — Montage indirect, le café en parche étant emmagasiné au rez-de-chausée. E : élévateur; D : décortiqueur; P : polisseuse; S : séparateur.

19. — L'usine.

La plupart des usines sont mal disposées et souvent trop petites.

Une grande usine doit avoir..................	100 m. × 25 m.
Une usine moyenne	80 m. × 20 m.
Une petite usine	60 m. × 15 m.

Il faut diviser l'usine en trois sections: la première comprend les bassins, les lavoirs et les dépulpeurs; la seconde, qui comporte

un étage, renferme les séchoirs mécaniques, les élévateurs, les décortiqueurs, les polisseuses et les séparateurs; enfin, dans la troisième, se trouvent la salle de triage, les magasins et les bureaux.

Même dans le cas où l'on commence en petit, on fera d'abord le plan des installations en grand, afin de pouvoir, plus tard, les agrandir à mesure que la plantation prendra plus d'importance.

Si on installe un petit atelier, sa place est dans la première section et si on dispose une chambre pour le gardien, elle devra se trouver dans la troisième section.

21. — Force motrice.

La force motrice nécessaire est la suivante:

Pour les six dépulpeurs	10 chevaux.
Pour le lavoir	3 »
Pour les deux séchoirs mécaniques	20 »
	33 chevaux.

Lorsque le passage du café par les appareils ci-dessus mentionnés sera presque terminé, la force motrice servira à actionner les décortiqueurs, les polisseuses et le séparateur. Ces deux séries d'appareils demandent, en effet, à peu près la même force.

Si l'usine fonctionne à la vapeur, il faudra une machine à vapeur de 35 chevaux et une chaudière de 40 chevaux; la vapeur de la machine servira également au chauffage des séchoirs mécaniques.

Si l'usine utilise la force hydraulique, on réalise une grande économie. La chaleur nécessaire au chauffage des séchoirs mécaniques est obtenue, dans ce cas, en brûlant les parches de café auxquelles on supplée par un peu de bois.

L'un des meilleurs moteurs hydrauliques est la roue *Pelton*.

22. — Le triage.

Après l'usinage, il y a lieu de trier les cafés afin d'éliminer les grains défectueux ou mauvais.

Le triage est fait par des femmes, sur des tables munies de planchettes à glissières et auxquelles sont adaptés des sacs vides destinés à recevoir le café trié.

On déverse un ou plusieurs sacs de café sur les tables; chaque trieuse étend un peu de café devant elle et en retire tous les mauvais

grains; elle déplace ensuite la planchette, faisant ainsi tomber dans le sac le café trié.

Généralement, ces femmes travaillent à la tâche: il faut alors veiller à ce qu'elles exécutent convenablement le triage et travaillent proprement.

23. — L'écimage.

Cette opération, qui consiste à enlever l'extrémité de la tige du caféier, a pour but d'arrêter sa croissance en hauteur, de favoriser le développement des branches latérales dès la base de la tige, et de maintenir les rameaux fructifères à portée de la main, afin de faciliter le travail de la récolte.

L'écimage se pratique plus ou moins tôt, d'après les individus. Si les branches latérales se développent normalement et en nombre suffisant, l'écimage n'est pas nécessaire aussi longtemps que les plantes n'ont pas atteint 2 mètres de hauteur. Par contre, si les caféiers ont une tendance à croître en hauteur, au détriment de la formation des branches inférieures, il faut écimer beaucoup plus tôt. A cet effet, et dès la seconde année de la plantation, il faut tailler la tige à une distance de 15 à 25 centimètres en dessous du bourgeon terminal. Cette taille provoque la formation de branches primaires et généralement de deux nouvelles tiges en forme de lyre.

Lorsque les caféiers ont atteint 2 mètres de hauteur, l'écimage s'impose, car les plantes ne doivent pas dépasser 2 m. 50, sinon la cueillette des fruits devient trop difficile et trop coûteuse.

24. — La taille.

La taille a pour but d'enlever les gourmands, les rameaux desséchés ou ceux qui dépérissent, les branches secondaires superflues ou inutiles et les branches cassées.

Lorsqu'un arbre commence à dépérir, il faut le recéper à 20 ou 30 centimètres de la surface du sol: la section formera un angle de 45° avec l'horizontale.

La taille doit se faire de suite après la récolte, pour finir, dans l'Amérique Centrale, le 21 mars. Elle se fait à l'aide de cisailles pour les petites branches et, pour les grosses branches, à l'aide de la machette ou de la scie, d'après la position qu'elles occupent.

Lorsqu'on emploie la scie, il faut avoir soin de repasser la section avec la machette ou avec un couteau.

Les élagueurs seront choisis parmi les ouvriers les plus intelligents : les chefs d'équipe doivent très bien connaître la taille du caféier afin de l'enseigner aux ouvriers qui ne la connaissent pas. Il est nécessaire d'acquérir une bonne pratique de cette opération que beaucoup de planteurs de l'Amérique centrale ont une tendance à négliger.

25. — Le rajeunissement d'une plantation.

Quand une plantation commence à vieillir et demande beaucoup de recépages, le meilleur moyen, si le terrain possède encore assez de fertilité, est de procéder à la replantation générale, en creusant les nouveaux trous au centre de l'espace délimité par quatre caféiers. Ces trous auront 75 centimètres en carré et en profondeur et on y enfouira en guise d'engrais des troncs de bananiers, des feuilles, des herbes, qui abondent dans une vieille plantation, après chaque nettoyage de la saison sèche. On aura aussi de très bons engrais en utilisant la pulpe provenant des dépulpeurs, ainsi que les cendres et le fumier d'écurie, d'étable et de poulailler. On plantera les jeunes caféiers avec soin et, lorsqu'ils auront donné leur première récolte, on arrachera tous les vieux caféiers qui seront découpés pour le chauffage. La vieille plantation sera ainsi rajeunie. On aura évidemment soin de rectifier l'ombrage qui peut être trop abondant à certaines places et insuffisant à d'autres.

Cette méthode est excellente et donne de très bons résultats si l'on fertilise convenablement la terre : généralement, les engrais chimiques sont trop coûteux et l'on doit recourir aux matières fertilisantes dont nous avons parlé.

26. — Le rajeunissement partiel d'une plantation.

Lorsque, dans une plantation, certains caféiers sont morts ou en mauvais état, il faut procéder à la replantation.

On creuse de grands trous aux places occupées par les arbres morts ou maladifs et on y met des troncs de bananiers, des feuilles, des herbes, de la pulpe, des cendres ou du fumier. Un moyen rapide et efficace est de remplir le trou aux trois quarts de feuilles, d'herbes et de troncs de bananiers; on peut y ajouter un peu de pulpe, de cendre ou de fumier; le tout sera bientôt pourri et constituera un engrais très riche qui permettra aux jeunes sujets de se développer rapidement; on continuera, dans la suite, à leur donner de l'engrais afin d'obtenir de beaux arbres.

La replantation sans engrais ne donne que très rarement de bons résultats et, comme le principal travail consiste dans le creusement des trous, il est rationnel de bien garnir ceux-ci de matières fertilisantes pour ne pas s'exposer, en cas de non-réussite, à perdre le travail du creusement des trous et à voir périr les jeunes caféiers.

27. — Fertilisation du sol.

La plupart des végétaux trouvent les éléments qui les composent dans l'air et dans le sol. Aussi riche que soit un terrain, il finit par s'épuiser lorsqu'on ne prend pas le soin de lui restituer une partie au moins des éléments absorbés par les plantes.

Il est vrai que, dans les régions tropicales, existent des terres d'une très grande fertilité, qui ne s'épuisent qu'après un grand nombre d'années; mais elles sont rares et ne peuvent produire indéfiniment de bonnes récoltes sans le concours des engrais.

L'appauvrissement du sol est souvent la cause principale du dépérissement des plantations; il convient, par conséquent, de remédier à l'épuisement progressif du terrain par l'apport de fumures et d'amendements appropriés.

Le fumier d'écurie. — Il faut conserver soigneusement le fumier d'écurie et l'abriter sous une toiture, car il subit, sous les tropiques, une fermentation ammoniacale très active: exposé au soleil, il perdrait son principal élément fertilisant, l'azote. On le conservera de préférence dans des fosses en maçonnerie ou bien dans des trous, mais toujours à l'abri du soleil.

L'engrais de basse-cour est un engrais très riche en azote, en acide phosphorique, en potasse et en chaux. La quantité de cet engrais dont on dispose est généralement peu importante, mais ne doit cependant pas être négligée.

On recueillera donc cet engrais et le conservera dans un endroit exempt d'humidité.

La pulpe est un excellent engrais, renfermant toutes les substances fertilisantes nécessaires au caféier.

Les dépulpeurs déchargent la pulpe dans un canal dont l'eau l'amène à un crible: un ouvrier, muni d'une pelle, rejette la pulpe en un tas, tandis que l'eau s'élimine par un canal de décharge. Lorsque le dépulpage est terminé, on laisse bien pourrir la pulpe et elle est prête à l'emploi. L'unique travail à effectuer pour obtenir cet engrais

est donc de recueillir la pulpe au-dessus du crible et de la mettre en tas.

Les cendres. — Les cendres de bois sont un engrais riche en potasse et en acide phosphorique qu'il est également facile d'obtenir dans la plantation.

On a d'abord les cendres provenant de la chaudière ou du foyer du séchoir mécanique et celles de toutes les cuisines des employés; ensuite, on fera apporter chaque semaine au magasin, par les travailleurs, les cendres de leur foyer qui seront mises en un endroit réservé à cet effet.

Engrais verts. — Toute la végétation herbacée croissant dans les plantations, surtout celle provenant des plantes légumineuses, constitue un excellent engrais. En effet, les légumineuses qui renferment une grande quantité d'azote empruntée à l'air, augmentent la quantité d'humus et rendent les terres plus fraîches, plus meubles et plus perméables.

Quoique les engrais verts soient d'une utilité incontestable, ils ne suffisent pas à maintenir la fertilité des terres; par conséquent, si l'on n'employait que des engrais verts, le sol s'épuiserait rapidement.

Lorsqu'on exécute les nettoyages à la houe, l'incorporation des engrais au sol se fait très aisément: le meilleur système, dans ce cas, est d'épandre d'avance les engrais sur le sol afin qu'ils se mélangent avec les engrais verts au moment du travail à la houe.

S'il s'agit de cendres, on en répandra, au pied de chaque caféier, le contenu d'une mesure, que l'on aura préparée. Il en sera de même pour le fumier d'écurie ou de poulailler.

Les engrais dont nous avons parlé sont les plus faciles à obtenir, mais si l'on n'en a pas suffisamment à sa disposition, il faudra recourir aux engrais chimiques. Lorsque c'est la chaux qui fait défaut, on peut s'en procurer à très bon compte.

Dans l'Amérique centrale, les planteurs ont grandement négligé la question des engrais; actuellement, ils reconnaissent l'erreur qu'ils ont commise.

28. — **L'administration.**

L'appel. — Dans beaucoup de plantations, l'appel se fait tous les lundis pour contrôler les malades et les manquants et pour former les équipes d'ouvriers suivant les travaux à exécuter.

Dans certaines plantations, l'appel ne se fait pas, les travailleurs étant trop disséminés sur l'étendue de la plantation : la perte de temps serait trop grande. On indique, à chaque homme, dès le samedi ou le dimanche, les travaux qu'il aura à effectuer au cours de la semaine.

Il y a des avantages et des inconvénients à pratiquer l'appel : on est renseigné immédiatement sur les malades et les manquants, mais les ouvriers préfèrent se rendre directement à leurs travaux et le temps qu'exige l'appel représente un certain nombre de journées de travail.

Lorsque le travail a été indiqué à chaque travailleur dès le samedi ou le dimanche, il est facile de faire un contrôle remplaçant l'appel, sur le lieu même des travaux. Les malades doivent se présenter au bureau ou faire avertir le surveillant afin qu'il puisse les faire remplacer par d'autres et envoyer un employé chargé de vérifier s'ils sont réellement malades.

L'outillage. — Lorsqu'on distribue des outils aux travailleurs, il faut inscrire la date, le nom de l'ouvrier, le genre d'outil, son degré d'usure, dans un livre où seront également inscrits les outils rentrants.

La nourriture. — La base de la nourriture des travailleurs, en Amérique centrale, est le *maïs*, à l'aide duquel ils font des « tortilles », sortes de crêpes qui leur tiennent lieu de pain. Ils consomment aussi des haricots, un peu de viande, des fruits, du piment, des légumes, des yuccas, du sucre, du sel, du cacao et du café. Certains mangent le matin, avec un petit pain, du lait, des œufs et du riz. Ils fabriquent également des boissons très rafraîchissantes et, dans leurs réunions et leurs fêtes, la fameuse eau-de-vie « aguardiente » ne manque jamais.

Dans les régions de grande fertilité, les hommes sont occupés durant toute l'année aux travaux des plantations. Les planteurs doivent alors acheter les aliments que nous venons d'énumérer et les revendre à très bon compte à leurs ouvriers. Mais ce système ne doit pas être envisagé pour de nouvelles plantations, car les zones les plus riches sont déjà exploitées et pourvues de bonnes voies de communication ; les nouvelles plantations devront donc adopter le système consistant à donner à chaque ouvrier une certaine étendue de terrain sur laquelle il cultivera son maïs, ses haricots, ses yuccas, ses courges et ses piments. Cette étendue de terrain accordée à chaque colon varie de un à deux hectares ; on accorde aux colons deux ou trois semaines de congé pour la préparation de leur terre, une semaine pour l'ensemen-

cement, deux ou trois semaines pour le nettoyage, une semaine pour la culture des haricots et une à deux semaines pour la récolte.

En résumé, les ouvriers emploient de six à douze semaines pour leurs cultures. A côté de celles-ci, ils ont bien souvent des poules, des cochons, une ou plusieurs vaches, un ou plusieurs chevaux ou des mules. Dans certaines plantations, on leur fait payer une redevance pour la pâture de leurs vaches, chevaux et mules; cependant, lorsqu'on a de grandes étendues de terrain, il est préférable de ne pas être exigeant. Les vaches procurent du lait aux enfants, les chevaux et les mules servent au transport des récoltes et du bois de chauffage.

Les ouvriers arrivent ainsi non seulement à se nourrir, mais ils vendent des poules, des cochons, et parfois d'autres animaux; l'argent gagné de cette façon, ajouté à leur salaire, leur procure des ressources leur permettant de s'habiller, de faire certains achats et de s'amuser dans leurs fêtes au son de la guitare.

Lorsqu'il n'est pas possible de se procurer, aux environs immédiats de la plantation, la main-d'œuvre nécessaire, on va recruter des ouvriers dans les villages situés dans les endroits où il n'y a pas de plantations. Généralement, on leur avance de l'argent pendant qu'ils sont encore occupés à leurs travaux de culture; lorsqu'ils ne sont plus nécessaires à ceux-ci, ils viennent travailler dans la plantation, une, deux ou trois fois par an. Les ouvriers doivent être nourris par les soins du planteur: la ration hebdomadaire d'une personne adulte est, en moyenne, de 14 livres de maïs, 2 litres de haricots, du sel, du café, du piment et du sucre; on leur distribue aussi de la chaux pour la préparation de leur maïs; chaque famille ou équipe reçoit une case sans meubles, une pierre pour moudre le maïs, des casseroles en terre cuite, un récipient pour cuire les « tortilles » et une ou deux cruches pour l'eau. Ces ouvriers se fabriquent très rapidement eux-mêmes des lits au moyen de fourches en bois et de baguettes assemblées avec des lianes ou des lanières provenant de l'écorce de certains arbres. L'équipe ou la famille est ainsi installée.

On doit nourrir de la même manière tout nouveau colon qui arrive à la plantation, jusqu'à ce qu'il récolte son maïs, ses haricots, ses piments, etc., qui lui permettront de subvenir à ses besoins. Les membres de la famille du colon qui ne travaillent pas à la plantation, n'ont naturellement pas droit à la nourriture et ils devront payer les vivres que leur fournira le magasin.

Les règlements sont très variables d'une plantation à l'autre: celui que nous venons de décrire est le plus équitable et c'est aussi

celui qui permet le plus facilement de se procurer la main-d'œuvre.

Dans le magasin des vivres, ainsi que dans celui des ustensiles de cuisine, il y aura un livre où on inscrira chaque fois ou les matières alimentaires ou les ustensiles que l'on aura remis à chaque famille ou à chaque équipe.

La distribution des terres. — Dans une grande plantation, il y aura plus de cent colons auxquels il faudra donner des terres situées en différents endroits. Ceux-ci auront toujours un nom spécial et l'on établira un croquis indiquant clairement quelle est la terre donnée à chaque colon. De cette manière, on évitera les discussions entre les colons et l'on saura toujours où chacun d'eux a sa terre.

Les terres portant de la haute futaie doivent être distribuées au commencement de la saison sèche; celles portant de la basse futaie peuvent l'être plus tard; mais, d'une façon générale, il faut que l'on ait terminé cette répartition à la fin de février ou au commencement de mars.

Les pâturages. — Une grande plantation doit posséder de grands pâturages pour ses animaux.

Il serait très onéreux de convertir directement la forêt en pâturage, étant donné le coût de la main-d'œuvre. Au contraire, il est facile et économique de le faire indirectement de la manière suivante.

Supposons que nous voulions convertir 100 hectares de forêt en pâturage. Au commencement de la saison sèche, nous les distribuons à 100 colons. Chacun abattra son hectare de futaie. En avril, ils procéderont ensemble au brûlage; en mai, ils ensemenceront en maïs; fin juin ou au commencement de juillet, ils nettoyeront leurs champs de maïs. Après ce nettoyage, chaque colon plantera, dans son hectare de terre, 4,000 mottes de « zacate » qui est la meilleure herbe de prairies dans l'Amérique centrale. On donnera aux colons une indemnité pour rémunérer le travail de cette plantation qui leur aura pris environ une semaine.

Lorsqu'ils auront récolté leur maïs, on procédera au nettoyage des 100 hectares; le « zacate » fleurira et donnera des graines qui ensemenceront tout le terrain. On aura ainsi obtenu, sans grands frais, les 100 hectares de pâturages nécessaires.

La comptabilité. — La comptabilité d'une plantation doit être simple, facile et pratique.

La station météorologique. — Il est très utile d'installer dans la plantation une station météorologique où seront notées les indications

suivantes: hauteur de la pluie tombée chaque jour, températures minima et maxima, direction du vent, nuages, brouillards, tremblements de terre.

La pharmacie. — Il est indispensable d'avoir dans la plantation une petite pharmacie renfermant les médicaments employés le plus habituellement. En certains endroits, on peut prendre un arrangement avec un médecin pour qu'il visite la plantation une ou deux fois par mois.

La discipline. — Il est très important de maintenir l'ordre et la discipline dans une plantation. Le 1er janvier de chaque année, conformément aux lois du pays, on nomme les autorités de la plantation: un maire, deux adjoints et six auxiliaires. Ces fonctionnaires sont chargés du maintien de l'ordre suivant les instructions de l'administration; afin qu'ils s'acquittent bien de cette tâche, on veillera à leur liquider, en temps voulu, les indemnités auxquelles ils ont droit.

L'instruction. — Conformément aux lois, chaque plantation d'une certaine importance doit avoir une école primaire.

L'installation d'une école est favorable à l'avenir de la plantation: beaucoup de colons étant désireux que leurs enfants apprennent à lire et à écrire sont ainsi satisfaits.

La boutique. — Une grande plantation possédera une boutique vendant tous les articles dont les colons ont besoin. On évitera ainsi qu'ils se rendent dans les localités des environs où les débits de boisson constituent pour eux un grand danger.

La boutique peut appartenir à l'administration de la plantation, ou être tenue par la famille d'un employé ou par un particulier.

La boucherie et la charcuterie. — Pour la même raison que ci-dessus, une grande plantation aura sa boucherie, débitant de la viande fraîche le dimanche et, lorsque le personnel est nombreux, également vers le milieu de la semaine.

Quant à la charcuterie, les charcutiers ne manquent dans aucune plantation.

La boulangerie. — Une boulangerie est très utile dans une grande plantation car, quoique la « tortille » tienne lieu de pain, les colons aiment à avoir du pain le matin avec leur café et, d'autre part, les employés mangent généralement du pain et pas de « tortille ».

Le cimetière. — Lorsqu'une plantation a une certaine importance et qu'elle est éloignée du village, on peut, en adressant une requête aux autorités supérieures, obtenir la permission d'y établir un cimetière. Il va sans dire que c'est une chose souhaitable.

La religion. — La religion dans l'Amérique centrale est la religion catholique. Plusieurs grandes plantations ont des chapelles sur leurs terres.

L'enregistrement des naissances et décès. — La loi oblige à faire enregistrer à la municipalité les naissances et les décès. Il est très utile de tenir également, dans la plantation, un livre des naissances et un livre des décès; on inscrira, en outre, dans un troisième livre, tous les colons et leurs familles.

Le personnel d'une grande plantation. — Une grande plantation d'un demi-million de caféiers devra avoir les employés suivants:

Un administrateur;
Un comptable;
Un majordome pour les plantations;
Un majordome pour le bétail;
Un mécanicien;
Un charpentier;
Un magasinier;
Un maçon;
Quatre chefs d'équipe;
Des charretiers, des muletiers, des scieurs de long (1).

Le restant du personnel est constitué par les simples ouvriers.

S'il y a une école, une institutrice pourra enseigner la lecture et l'écriture aux enfants des deux sexes.

Dans le cas où la plantation entretiendrait beaucoup de bétail, on prendrait un ou deux vachers pour accompagner le majordome du bétail.

Le service militaire. — D'après la loi, tous les hommes de dix-huit à trente ans appartiennent à l'armée active et tous ceux de trente et un à cinquante ans à l'armée de réserve. Toutes les plantations d'une certaine importance peuvent faire exempter leurs ouvriers du service militaire en temps de paix, ce qu'elles obtiennent facilement en

(1) Si l'on n'a pas de scie circulaire.

payant une indemnité entre les mains du commandant de département. Cependant, le service militaire des ouvriers est toujours une cause d'ennui pour les planteurs.

Prix de revient du travail des ouvriers. — Le prix de revient du travail des ouvriers, comprenant les salaires des majordomes et des caporaux, les frais médicaux, les pertes sur les avances faites aux travailleurs et sur les outils, est de 2 à 3 francs-or, soit, en moyenne, fr. 2.50 or.

Ce prix de revient varie d'une zone à une autre. Les planteurs qui paient moins donnent à leurs ouvriers d'autres avantages, par exemple la jouissance de grands terrains pour leurs cultures et beaucoup de liberté; s'ils ne donnaient pas de terres, ils devraient fournir aux travailleurs les aliments à perte.

Les meilleures sortes de caféiers. — Les meilleures sortes de caféiers dans l'Amérique centrale sont le caféier d'Arabie et le caféier Bourbon.

Le caféier d'Arabie aime la fraîcheur et un terrain fertile et donne, dans ces conditions, de fort belles récoltes d'un excellent café de très haut prix.

Le caféier Bourbon se reproduit très facilement, il supporte mieux que le précédent la chaleur et une terre moins fertile; son café est plus petit, mais il obtient également un bon prix.

Importance de la récolte. — La récolte de café est de 300 kilos dans les régions les moins fertiles; elle va jusqu'à 1,000 kilos dans les régions fertiles.

On doit compter que la culture d'un hectare demande de nonante à cent journées de travail, d'après les régions.

Rapport d'un voyage d'étude dans l'Uganda et le Kenya

par Marcel VANDEN ABEELE, ingénieur agricole,
agronome de 1re classe au Congo belge.

Etant donné le vaste champ d'étude qui s'ouvrait devant nous dans la Colonie britannique, nous nous sommes limité à la culture du café et à celle du froment dont, seules, nous parlerons dans ce rapport.

La première intéresse au plus haut point les colons de l'Ituri, la seconde sera une source de richesse considérable le jour où des variétés résistantes à la rouille pourront être propagées.

CAFE

Grâce à la bonne obligeance de MM. Simpson et Holm, respectivement directeurs de l'agriculture dans l'Uganda et au Kenya, il nous a été facile de visiter plusieurs stations expérimentales de culture de café, ainsi qu'un grand nombre d'exploitations agricoles privées où la culture du café est pratiquée en ordre principal.

Dans l'Uganda, il existe environ 170 colons occupant 93,808 acres (1 acre=0 ha. 404671) de terrains, dont 26,710 sont sous culture et 20,000 environ portent des plantations de café.

Au Kenya, la superficie occupée par les colons est de 4 millions 443,180 acres, dont 60,054 acres sont plantés de café, cela montre l'importance qu'a prise la spéculation du café chez nos voisins de l'Est.

La production totale de café pour 1924 a dépassé 170,000 cwts (cwt=1 hundredweight=50 kilos 800 gr.) pour le Protectorat et la Colonie.

Le prix de vente sur le marché de Londres oscille entre 100 et 105 livres par tonne.

Variétés cultivées.

C'est généralement le café *Arabica*. La variété « Nyassaland », connue sous le nom de « Blue mountain » occupe les plus grandes superficies, la variété « Bourbon » occupant le restant. Ces cafés sont très haut cotés sur les marchés mondiaux.

Ces deux variétés se reconnaissent facilement l'une de l'autre. Le *Nyassaland* a un aspect plus retombant; de plus, ses feuilles sont moins raides, à nervures moins saillantes que celles du *Bourbon*. Jeunes, ces feuilles ont un aspect plus bronzé. La graine du *Nyassaland* est plus grosse que celle du *Bourbon*.

Au « Government plantation », à Kampala, de nombreux essais de culture de nouveaux types de café sont entrepris. Citons parmi les plus intéressants, le « Nandi » et l'« Uganda forest », qui sont des types indigènes ayant de grandes ressemblances avec le *Coffea arabica*, la « Sélection n° 1 native », le type « Nubendi » et le type « Toro n° 9 », qui sont, parmi les nombreux types de *Coffea robusta*, les plus appréciés.

On procède également, dans cette station, à des hybridations de café : le *Coffea excelsa*, médiocre pour sa qualité et ses rendements, a de la sorte été hybridé avec le *Coffea arabica*, et le produit en résultant semble des plus intéressants. D'autres croisements ont été effectués entre le *Coffea excelsa* et le *Coffea liberica*.

Ombrage.

La nécessité d'ombrager les caféiers n'avait pas apparu à la majorité des colons de l'Uganda et du Kenya jusqu'en ces dernières années. Les expériences concluantes sur l'utilité de l'ombrage des caféiers dans les plantations gouvernementales, les ont décidés à ombrager leurs plantations. Les principaux avantages de cet ombrage sont l'obtention d'une production plus soutenue d'année en année, la conservation de l'humidité du sol en saison sèche, la diminution des amplitudes de température diurne et nocturne, l'augmentaiton de la longévité de la plante, la diminution de l'érosion sur les terrains en pente, etc. D'après M. Sprott, il y a intérêt à mélanger les essences d'ombrage.

Des essais intéressants d'ombrage ont été effectués dans les stations expérimentales de Toro et de Kampala. Le principal facteur envisagé est la rapidité de croissance, de manière à donner le plus rapidement possible un ombrage suffisant. Les essences qui sont essayées pour procurer un ombrage temporaire, en attendant le développement des essences d'ombrage définitives sont:

Le *Croton eliotanus,* essence indigène dans l'Uganda (Makinduri);

Le *Calpurnea aurea,* essence indigène, buissonnante, de 3 à 5 mètres de haut, à branches minces, d'un gris soyeux;

Le *Nitex kenyensis* (Muhutu), essence indigène ayant, par comparaison avec les précédentes, le grand inconvénient de nécessiter un élagage fréquent par suite du grand nombre de branches;

Le *Machaerium tepa,* essence de croissance très rapide, au feuillage léger, ayant donné les meilleurs résultats aux altitudes moyennes.

Cette essence, en raison de sa valeur, est propagée par le service sylvicole de la Colonie.

J'ai vu également, à Mubende, utiliser pour le premier ombrage le ricin, le mûrier indien à larges feuilles, le *Crotolaria agatiflora,* le *Leucaena glauca.*

Le choix des essences d'ombrage définitif est un problème encore complexe, que le service de l'agriculture s'efforce de résoudre dans l'intérêt des planteurs de café. Dans ce but, des essais comparatifs sont entrepris dans plusieurs districts. Voici quelques essences d'ombrage que j'ai pu rencontrer au cours de mes excursions:

Albizzia moluccana. — Essence très utilisée dans les Indes Néerlandaises, à croissance très rapide, au feuillage léger. Les feuilles se fermant la nuit permettent la libre circulation de l'air entre les plants de café. D'après M. L.-P. Ross, l'expert caféier du Protectorat de l'Uganda, cette essence qui, au début, avait donné toute satisfaction à la station de Mubende, y meurt généralement après six ans. On y a remplacé l'*Albizzia moluccana* par le *Ficus chlamydora* ou arbre à étoffe.

Albizzia stipulata. — Fréquemment employé au Congo belge comme ombrage pour le cacao; a une croissance sensiblement plus lente que l'*Albizzia moluccana.*

Grevilia robusta ou chêne argenté. — Essence importée, à croissance très rapide, utilisée également comme arbre d'ornement; très

employée comme coupe-vent et comme essence d'ombrage dans un grand nombre de plantations dans lesquelles elle donne toute satisfaction (Kiambu).

Cedrela Toona. — Excellente essence d'ombrage présentant toutefois l'inconvénient sérieux d'avoir un enracinement traçant.

Pithecolobium Saman. — Originaire des Indes Orientales. Excellent arbre d'ombrage, très utilisé dans l'Uganda (Government plantation) et donnant toute satisfaction. Le feuillage est très dense et l'élagage s'impose périodiquement.

Dalbergia latifolia. — Essence d'ombrage par excellence, d'une croissance très rapide, donnant, par son feuillage léger et sa vaste couronne, un ombrage idéal. Cette essence a été introduite de Judée au Kenya par la Société des planteurs de café de la Colonie. Le bois de rose a une grande valeur commerciale.

Certains *Erythrina,* principalement l'*Erythrina umbrosa,* sont fort communément employés comme essences d'ombrage dans l'Uganda (Government plantation, Mubende).

Citons encore, comme essences à l'essai dont la valeur n'a pu encore être déterminée: l'*Albizzia odoratissima,* le *Schinus molle,* le *Gliciridia maculata.*

Le *Coffea arabica* est généralement planté à 2 m. 75 × 2 m. 75, les arbres d'ombrage en quinconce à 13 m. × 8 m. 60. Ce dernier écartement dépend toutefois de l'essence utilisée.

Taille.

Grâce à la bonne obligeance de M. le Poer Trench, l'expert caféier du Kenya, qui a bien voulu nous accompagner à Kiambu pour y visiter les plus belles plantations de café de la région, nous avons pu nous documenter sur les nouveaux systèmes de taille que M. Trench a étudiés à Costa-Rica et au Guatémala et qui sont actuellement de plus en plus appliqués au Kenya, à cause de leurs grands avantages.

Le système de taille appliqué jusqu'en ces derniers temps était le système de la tige unique, nécessitant une forte taille et beaucoup de main-d'œuvre. La tige unique était écimée une ou deux fois au cours des premières années pour renforcer la tige principale et les branches secondaires ou tertiaires. Le caféier atteint de la sorte une hauteur de 1 m. 50 à 1 m. 80; un grand nombre de branches latérales secondaires ou tertiaires se développent, l'arbuste devient épais et les branches s'enchevêtrent, provoquant un manque absolu de lumière et de circulation d'air.

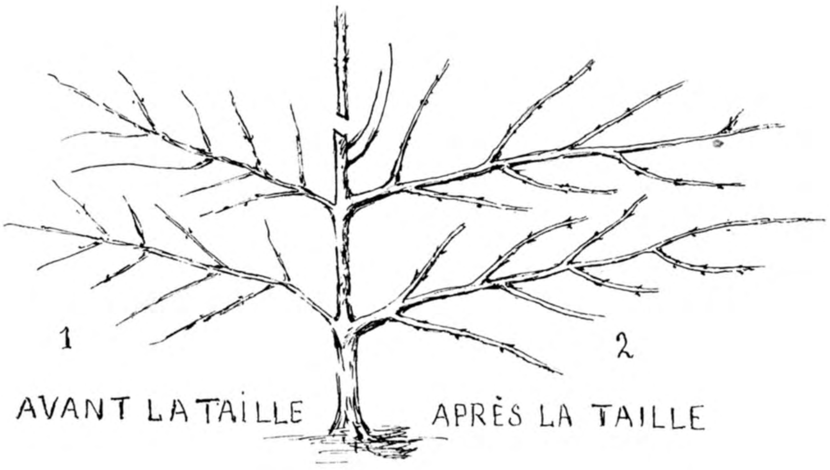


Fig. 100. — Taille du caféier (ancienne méthode).

Pour bien comprendre l'utilité de la nouvelle méthode de taille du caféier, il est indispensable de se rendre compte du dimorphisme des branches. Deux sortes de branches partent de la tige principale : les plus longues, verticales, vigoureuses, couvertes d'un épais feuillage, sont généralement stériles et les fruits sont insérés non sur la branche elle-même, mais sur des subdivisions ou branchettes. Ces branches primaires sont les branches végétatives de la plante. Les branches fructifères sont plus courtes, plus frêles et portent directement les fruits.

Il y a évidemment intérêt à conserver deux, trois ou même quatre tiges initiales donnant naissance à des branches secondaires et tertiaires.

Pour cela on écime très près du sol, de manière à obtenir un arbuste très vigoureux donnant à la base plusieurs rejets dont deux, trois ou quatre sont conservés suivant le système adopté.

Cette dernière méthode de taille est progressivement remplacée par une autre connue en Amérique centrale sous le nom de « Agobiada », qui signifie courbé. L'objet de cette méthode est d'éviter la taille et M. Fenwick, colon à Kiambu (Nairobi) qui l'applique sur environ 200 acres depuis de nombreuses années, signale comme principaux avantages du système Agobiada :

1. La grande économie de main-d'œuvre pour la taille et les soins divers à accorder à la plante ;

2. La flexibilité plus grande des branches, d'où facilité de récolte ;

3. L'existence en quantité moindre de vieilles branches, d'où moindres chances d'attaque par le *Phtora vastatrix*.

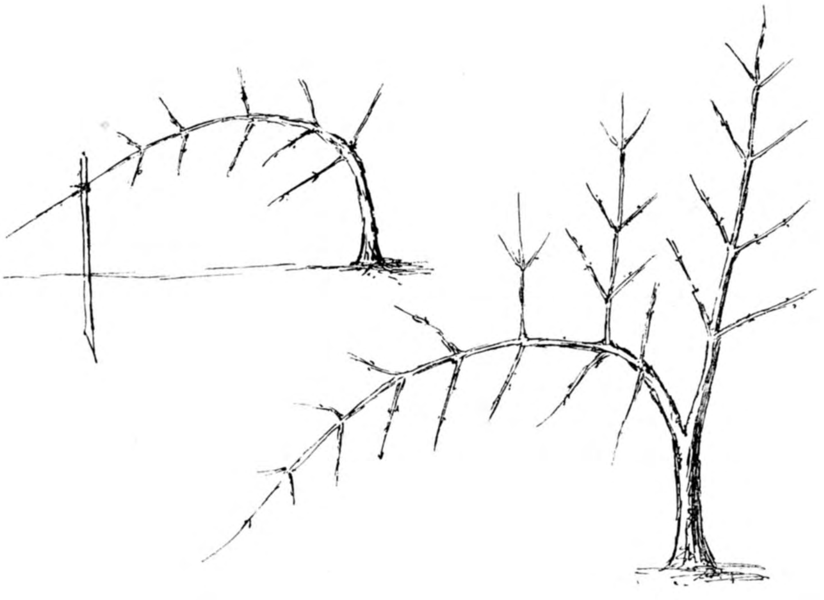


Fig. 101. — Système « Agobiada » remplaçant la taille du caféier.

Les jeunes plants ayant 15 à 18 pouces de haut, sont courbés et maintenus dans cette position par une fourche plantée dans le sol, jusqu'à ce que, sur la tige principale, de nombreux rejets apparaissent.

A ce moment, trois rejets vigoureux sont choisis, aussi distants que possible entre eux; les autres sont coupés. Quand les rejets choisis ont eux-mêmes environ douze pouces de haut, la fourche maintenant la tige-mère est enlevée. Cette dernière conserve naturellement sa position courbée et est coupée du moment qu'elle ne donne plus entière satisfaction au point de vue de la productivité ou que trop de feuilles sont attaquées par la maladie.

Toute branche primaire coupée est remplacée par un nouveau rejet. Dans les sols riches, quatre rejets sont conservés; dans les sols moyens, généralement trois.

Dans cette méthode, aucun écimage n'est effectué, les arbustes poussent en hauteur et les tiges se courbent naturellement sous le poids de la récolte, ce qui favorise la libre circulation de l'air et l'action de la lumière. Après chaque récolte, les branches trop peu vigoureuses ou trop flexibles sont coupées. Il arrive souvent, sur les vieux caféiers, que la récolte soit portée uniquement par les branches supérieures: dans le système « Agobiada », de nouveaux rejets sont

alors amenés à prendre la place de ces branches à la fin de la récolte, de manière à éviter toujours la formation de vieux bois.

La facilité d'application de cette méthode est très grande; elle réclame une main-d'œuvre beaucoup moins intelligente que le système de la tige unique; au Guatémala, on a estimé qu'à équivalence de superficie, la main-d'œuvre requise pour le système « Agobiada » est trois fois moindre que celle requise pour le système de la tige unique. C'est la raison de la popularité du nouveau procédé au Kenya.

Il serait imprudent de dire que son introduction serait justifiée et avantageuse au Congo belge, une méthode pouvant être excellente dans une région et mauvaise dans l'autre, suivant les conditions de sol et de climat; mais il est certain que, dans l'Ituri, où la main-d'œuvre est rare et généralement peu intelligente (Wallendu), les colons désireux d'augmenter l'importance de leurs plantations de café pourront, avec beaucoup de chances de succès, essayer l'« Agobiada » pour la formation des caféiers.

Le Gouvernement pourrait d'ailleurs utilement les aider à marcher dans cette voie en faisant effectuer les essais par ses agronomes.

N'oublions pas que depuis la reprise du service automobile de l'Uganda par l'Uganda Railway et l'établissement du « flat rate » sur l'entièreté du parcours pour les produits agricoles, les colons de l'Ituri peuvent produire et faire vendre leur café sur le marché de Londres, avec un bénéfice supérieur à celui des colons de la Colonie britannique. Il est cependant de toute première importance pour eux de se tenir au courant des méthodes appliquée par des voisins plus expérimentés, méthodes qui peuvent faire varier dans de notables proportions le prix de revient et la qualité du produit.

Maladies.

MM. Smaal et Anderson, entomologistes de l'Uganda et du Kenya, nous ont documenté sur les principales maladies du café dans l'Est-Africain anglais. La connaissance de ces maladies a surtout un intérêt au point de vue préventif.

1. *Hemileia vastatrix.* — Caractérisée par des taches jaune orangé apparaissant d'abord à la partie inférieure des feuilles.

Cette maladie existe à l'état endémique dans l'Uganda où, à certaines époques, elle cause des dégâts très importants.

Les dangers d'infection sont diminués par l'établissement de coupe-vent et d'ombrage léger, la destruction des feuilles tombées,

l'enlèvement et la destruction des feuilles malades, dans les cas d'attaques bénignes; il est très recommandé comme mesure préventive de procéder à l'aspersion de bouillie bordelaise, principalement avant le début de la saison des pluies.

2. *Colletrotrichum coffeanum.* — C'est la maladie des cerises, qui a causé en 1923 des dégâts très importants dans les plantations de café du Kenya. Elle est caractérisée par le noircissement et le dessèchement des branches primaires, et se produit souvent après une forte récolte suivie de sécheresse anormale. Les aspersions de bouillie bordelaise sont également conseillées comme mesure préventive.

3. *Cercospora coffeicola.* — Champignon dont la présence est caractérisée par de petites taches brunes rondes, sur les feuilles ou les cerises vertes. Les dégâts du champignon sont particulièrement importants aux fruits, qui deviennent noirs et ridés. Même dans les cas peu graves, la valeur commerciale du produit est diminuée dans de notables proportions.

Citons encore comme champignons provoquant des maladies dans les plantations de café: le *Gloesporium coffeanum* et le *Capnodium brasiliense,* qui provoque, dans les pépinières, une espèce de fumagine.

Parmi les insectes nuisibles au café au Kenya, il y a lieu de citer:

Antestia lineaticollis qui cause de grands ravages dans certains districts;

Prodenia litura dont la larve coupe les jeunes plants au collet, causant un dommage dont la mort est généralement la conséquence;

Cemiostoma coffeellum pond des œufs le long des nervures de la partie supérieure des feuilles. Les larves pénètrent dans les tissus de la feuille, provoquant des taches décolorées qui peuvent amener les feuilles à tomber;

Parasa virida, chenille d'un papillon brun vert qui dévore les feuilles. Les dégâts causés par cette chenille sont, certaines années, très importants dans la région de Kiambu;

Stephanoderes Hampei, charançon qui cause de grands dommages aux cerises en voie de formation.

FROMENT

Le froment dans l'Ituri ne sera une source importante de richesse que le jour où sa culture présentera des garanties suffisantes de succès. Des rendements satisfaisants ont été constatés, notamment à la ferme

de Nioka, mais ces résultats sont locaux et rares, de sorte que, pratiquement, on peut dire sans pessimisme que, pour le moment, la culture du froment présente trop d'aléas pour être rémunératrice.

Dans les pays neufs, pour les plantes introduites, le travail scientifique doit précéder leur propagation et leur culture sur une grande échelle. Les Hollandais n'ont jamais procédé autrement et c'est peut-être la raison de leur supériorité. La méconnaissance de ce principe est une source d'échecs répétés, cause de découragement et finalement d'abandon. Le froment, dans l'Ituri, a toujours souffert très sérieusement de la rouille, maladie qui ne peut être combattue que par la création de variétés résistantes. Ce travail justifierait largement, de la part du Gouvernement, un crédit important et l'emploi d'un spécialiste.

Le service de l'agriculture du Kenya, comprenant l'utilité d'arriver à cultiver sur place la précieuse céréale panifiable, non seulement pour satisfaire aux besoins locaux, mais encore comme produit d'exportation vers l'Afrique du Sud (qui importe annuellement un million de charges d'une valeur de 500,000 livres), a engagé, en 1910, un spécialiste dont les travaux sont actuellement continués à Kabete et aux Scott Laboratories, à Nairobi, par M. G. Burton, généticiste. Grâce à la bonne obligeance de M. Holm, directeur de l'agriculture, nous avons été autorisé à nous rendre compte des résultats acquis et à prendre connaissance du programme pour l'avenir.

Variété de rouilles.

Rouille noire des épis : *Puccinia graminis* forme *tritici*. C'est la rouille dominante dans l'Uganda comme aussi dans l'Ituri (région de Djugu). Les pustules causées par cette rouille apparaissent sur diverses parties de la plante : tiges, feuilles, gaines des feuilles et même sur les épis, mais généralement elles ne sont visibles que lorsque le grain est formé. Il existe plusieurs variétés de *Puccinia graminis*, qui sont incapables de passer d'une plante sur une autre.

Rouille linéaire orangée des feuilles : *Puccinia triticina*. Cette rouille se distingue de la précédente par la couleur et la position des pustules, qui sont séparées au lieu de former des lignes bien définies.

Dans le district de Machakos, le froment souffre particulièrement de la rouille noire des épis ; dans la région de Djoro, sur la ligne du chemin de fer Kisumu-Nairobi (altitude 2,100 mètres), à la fois de la rouille noire des épis et de la rouille orangée des feuilles.

En 1922, 500 sélections locales et environ 150 variétés importées de froment furent semées aux stations de Kabete et de Djoro et les

caractères soigneusement notés au cours de la période de végétation.

En 1923, il ne fut semé à Djoro, parmi les sélections ou variétés dont question ci-dessus que celles qui s'étaient montrées, pendant deux années consécutives, résistantes à la fois à la rouille noire des épis et à la rouille jaune. Soixante variétés pures furent maintenues en 1924, les autres étant éliminées.

A la station de Kabete ainsi qu'aux Scott Laboratories à Nairobi, M. Burton nous a fait voir, à l'époque de la maturité, les variétés actuellement à l'essai : 40,000 graines de froment avaient été semées à la main, la récolte faite minutieusement par variété, toute observation au cours de la végétation étant soigneusement notée.

A Kabete, il fut semé 520 types purs de froment. Parmi ceux-ci les plus remarquables furent : « Equator », « Marquis », « Keringet », « Croisement 13/5 », etc. Par éliminations successives, il ne fut bientôt conservé que 85 variétés pures qui furent semées dans les mêmes conditions pour la production de semence. Une nouvelle variété de froment, appelée « Droop », a été propagée chez les colons du Kenya cette année. Elle est spécialement intéressante, parce que résistante à toutes les variétés de rouille. Ce qui la caractérise, c'est l'absence de barbes, les épis lâches, la paille blanche, chétive, fine, favorable à la verse. Le grain est blanc, tendre, long et étroit, d'une vilaine forme.

Le « Droop » est résistant à la fois à *Puccinia graminis* et *P. Triticina*; sa résistance à *Puccinia Glumarum* augmente avec l'altitude.

Cette variété arrive à maturité en quatre mois et demi à cinq mois.

Lors de notre retour dans l'Ituri, M. Burton nous fera parvenir une certaine quantité de semences de « Droop » et cette nouvelle variété sera essayée dans les régions de Djugu et Pantagule.

Il est à peu près établi que la rouille est fonction de l'altitude. Là où la rouille existe, certaines variétés sont immunisées, certaines sont plus ou moins résistantes ou susceptibles.

Il est d'autre part certain que :

Puccinia triticina se trouve partout, certaines variétés étant résistantes, d'autres susceptibles ;

Puccinia graminis existe principalement entre 5,500 et 7,000 pieds ; elle n'existe pas entre 8,000 et 10,000 pieds ;

Puccinia glumarum n'existe pas entre 5,500 et 6,500 pieds ; elle existe à environ 7,000 pieds et ses dégâts sont de plus en plus importants jusque 10,000 pieds.

L'obtention d'une variété fixe, résistante à toutes les variétés de rouille, ne peut s'obtenir, pour un endroit déterminé, que par fécondations artificielles entre variétés de résistance reconnue à telle espèce

de rouille. L'hybridation artificielle aura pour but de réunir dans un seul individu des qualités d'ordre pratique réparties auparavant sur chacune des deux variétés.

La nouvelle variété créée n'a d'intérêt que pour autant que, dans sa descendance, lors du déclenchement des disjonctions mendéliennes, elle donne naissance à une lignée pure, stable, en un mot homozygote, qui conserve réunies les qualités auparavant dispersées sur les géniteurs, ou présente tel ou tel caractère à un degré plus élevé que chez les parents.

L'amélioration par hybridation est rendue laborieuse par le fait qu'en croisant deux formes différentes au point de vue envisagé, les générations hybrides qui dérivent de ces croisements sont très hétérogènes et qu'il est délicat de démêler ce chaos de formes si diverses.

Les très nombreuses variétés créées à Swalow ou par Vilmorin n'ont pas été obtenues autrement.

Les hybrides ne sont que rarement fixés, en tant que variétés, avant la troisième génération. Alors seulement les graines peuvent être multipliées, de sorte qu'une nouvelle variété ne peut être propagée que plusieurs années après la première hybridation originelle.

Il a été démontré, aux Scott Laboratories, à Nairobi, que la résistance à la rouille d'une variété ne se transmet pas toujours intégralement à sa progéniture. Pratiquement, on peut même dire qu'une variété n'est jamais complètement immunisée contre la rouille.

Une résistance relative, toutefois, peut être atteinte et la preuve en a été acquise en emblavant côte à côte, dans une région où la rouille fait des ravages, une parcelle d'une variété résistante à la rouille et d'une variété susceptible. La seconde variété est complètement détruite, alors que, dans la première, les pertes atteignent 10 p.c. seulement de la récolte.

Il existe de très nombreuses variétés locales de rouille qui font qu'un froment résistant au cryptogame ou mieux à une ou plusieurs variétés du cryptogame, dans une région déterminée, peut ne plus l'être dans une autre région, celle-ci possédant des variétés de *Puccinia indigènes* inconnues dans la première.

Les champignons microscopiques prennent des formes diverses en habitant des végétaux différents.

La question du froment, qui donne lieu à des recherches sérieuses de la part des Anglais dans leur colonie de l'Est-Africain, est également très importante pour l'Ituri. Seul un travail persévérant, basé sur les principes de la génétique, pourra procurer à cette belle partie de notre patrie africaine, la variété de froment qui fera sa fortune.

La culture de l'ananas en Floride

d'après E. D. VOSBURY,
ancien assistant scientifique de l'Office des Recherches horticoles
et pomologiques,
et J.-R. WINSTON,
phytopathologiste de l'Office des Recherches sur les maladies
des arbres fruitiers. *(Farmers Bulletin 1237 du Département
de l'Agriculture des Etats-Unis,* novembre 1921).

Etude traduite et adaptée aux conditions du Congo belge,
par L. PYNAERT,
chef de bureau au Ministère des Colonies.

Note du traducteur.

La Floride est une région subtropicale dont le climat est peu favorisé sous le rapport des pluies et dont le sol ne peut être considéré comme naturellement fertile, étant sablonneux et perdant rapidement l'humus qu'y abandonne, en quantité faible, une végétation arbustive spontanée.

Malgré ces inconvénients, la Floride est devenue un pays agricole des plus intéressant. Grâce à de fortes fumures et quelquefois à l'irrigation, les fermiers y produisent de grandes quantités de magnifiques légumes, dont la consommation comme primeurs est assurée dans les villes septentrionales de l'Amérique; ils ont également planté des orangers, des pamplemoussiers et des avocatiers dont les rendements sont remarquables. La culture de l'ananas donne de bons résultats financiers.

Les efforts des cultivateurs en vue de maintenir les rendements ont fait connaître les moyens les plus propres à conserver la productivité du sol et à combattre les maladies. On avait constaté un déclin de la culture de l'ananas, dû uniquement à l'épuisement des sols en humus et à la multiplication dans les champs de nématodes dont la pénétration dans les racines cause la maladie appelée « *fanaison rouge* ». Mais les services agronomiques et phytopathologiques du gouvernement américain ne tardèrent pas à trouver les mesures qu'il convient d'appliquer en vue de reconstituer la richesse du sol et de purifier celui-ci des anguillules parasites.

Les voici en deux mots: les champs d'ananas abandonnés sont ensemencés d'une graminée, l'« Herbe du Natal », qu'on y laisse croître et se multiplier à volonté pendant une couple d'années ou plus. Au cours de cette jachère cultivée, les nématodes meurent, faute de nourriture, parce qu'ils ne se fixent pas sur les racines de cette graminée. Cet assolement enrichit en même temps le sol en humus, ce qui est essentiel en Floride. Après enfouissement de l'herbe du Natal, l'ananas peut de nouveau être cultivé avec profit pendant quatre ou cinq ans sur le terrain.

Les colons agricoles du Congo belge trouveront de précieux enseignements dans cette étude de la production de l'ananas en Floride. Les terrains des environs immédiats de nos principaux centres administratifs, commerciaux ou industriels au Congo ne sont pas très fertiles et l'application des méthodes floridiennes permettrait de les rendre productifs, non seulement pour la culture de l'ananas, mais aussi pour celle d'autres végétaux. L'ananas, lorsqu'il est bien cultivé et appartient à une bonne variété, ne trouve pas de remplaçant comme fruit de table.

Cultivé aux environs de Boma, par exemple, cueilli au moment propice, soigneusement emballé, puis mis à bord d'un paquebot pourvu de cales frigorifiques, ce fruit nous parviendrait en Belgique en parfait état. N'avons-nous pas l'exemple de l'Afrique du Sud qui expédie régulièrement des quantités notables d'ananas, de cette manière, sur le marché de Covent Garden?

L'ananas est une Broméliacée américaine qui se rencontre à l'état spontané au Mexique, dans la vallée de l'Orinoco et dans la province de Bahia.

L'ananas est aujourd'hui cultivé dans toutes les régions tropicales et subtropicales. Dans certaines régions, il est devenu une source de revenus importants. Les îles Açores et la Colonie du Cap envoient

ce fruit en Europe à l'état frais; l'Amérique du Nord reçoit des ananas des Antilles et, plus récemment, de la Floride; Singapour et les îles Hawaï en ont exporté des quantités importantes sous forme de conserves; le Queensland s'est engagé dans des entreprises semblables. En Californie et dans le Texas, on a abandonné la culture de l'ananas parce que les conditions climatériques n'y étaient pas aussi favorables que celles des régions plus chaudes que nous venons de citer.

En Californie et dans le Texas, il s'est passé ce qu'on a vu dans nos climats septentrionaux où l'on cultivait ce fruit précieux en serre et sur couches. Ces cultures européennes furent abandonnées par suite du coût élevé de la production et par suite de la concurrence des approvisionnements provenant de climats plus propices.

Le Bas-Congo présente des conditions favorables à la culture de l'ananas. Il n'y a aucun motif pour que ce fruit si intéressant dans des colonies plus anciennes, ne devienne, dans la nôtre, une source de profit appréciable.

L. P.

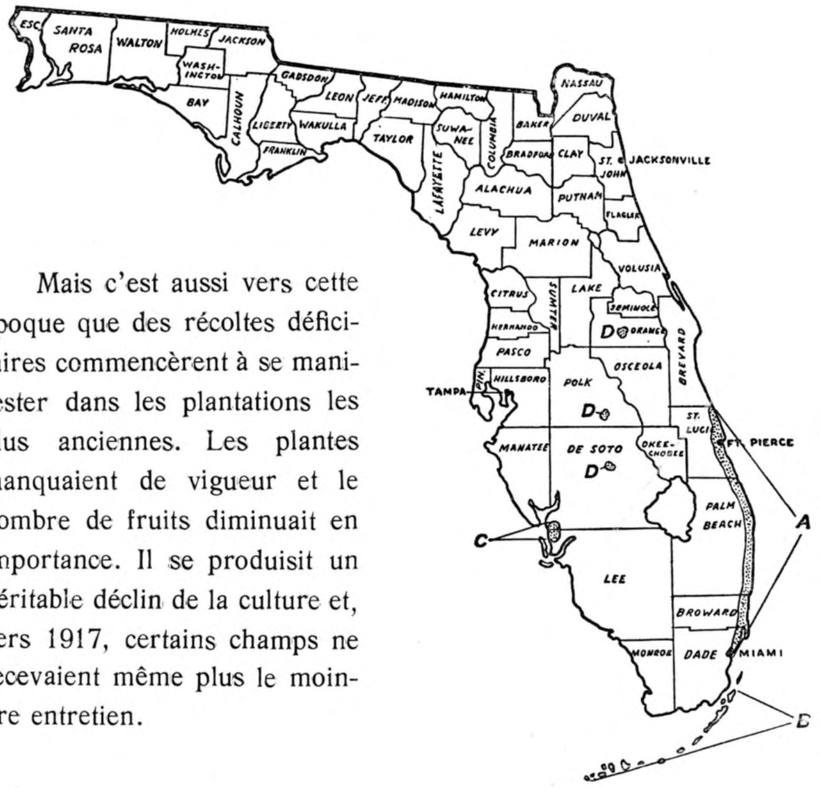
* * *

Historique de la culture de l'ananas en Floride.

La culture de l'ananas en Floride débuta en 1860, époque à laquelle Benjamin Baker, de Key West, ayant reçu de la Havane un certain nombre de boutures de cette plante, en entreprit une petite plantation à Key. L'essai fut si satisfaisant et les bénéfices réalisés si élevés, qu'on assista bientôt à la naissance d'une véritable industrie de l'ananas dans les îles Key. Mais les terres pauvres de ces îles furent épuisées en peu de temps et on y abandonna la culture. Entretemps, on avait planté de l'ananas dans d'autres régions de la Floride avec des résultats tantôt favorables, tantôt défavorables. Des plantations sous abri furent faites à Lake, à Orange, à Volusia et dans d'autres régions de l'intérieur; mais, à part quelques exceptions, elles furent abandonnées au bout d'un certain temps. Vers 1890, la culture s'était centralisée dans la fameuse région côtière de l'ananas, qui s'étend des environs de Fort Pierce au sud de Miami.

En dépit de quelques cas de régression occasionnés par des gelées ou d'autres causes, cette spécialité s'accrût et prospéra. Vers 1910,

on évaluait à 5,000 acres (1) la surface cultivée en ananas dans cette région : sur une distance de plusieurs kilomètres, le long de la rivière « Indienne », les champs s'étendaient d'une manière ininterrompue et la récolte annuelle dépassait un million de crètes.



Mais c'est aussi vers cette époque que des récoltes déficitaires commencèrent à se manifester dans les plantations les plus anciennes. Les plantes manquaient de vigueur et le nombre de fruits diminuait en importance. Il se produisit un véritable déclin de la culture et, vers 1917, certains champs ne recevaient même plus le moindre entretien.

Fig. 102. — Les parties pointillées représentent les principales régions de la culture de l'ananas en Floride : *a)* Zone de la côte orientale ; *b)* Iles Key ; *c)* Région de Punta Gorda ; *d)* Régions où l'ananas était jadis cultivé sous abri.

Une première gelée, au mois de février 1917, suivie d'une seconde à la fin de la même année, furent fatales pour beaucoup de cultivateurs. En 1920, il n'y avait plus que quelques centaines d'acres d'ananas en Floride. En 1917, des plantations nouvelles avaient été établies, mais elles étaient peu nombreuses, par suite de la disette d'éléments de propagation et aussi par suite de l'opinion répandue chez les planteurs que les terres convenant à l'ananas étaient épuisées.

(1) Un acre = 40 ares 46 centiares.

Près de Punta Gorda, sur la côte occidentale du pays, environ 60 acres d'ananas étaient cultivés sous abri, en 1915. Des fruits de qualité supérieure y étaient produits et l'entreprise était considérée comme des plus favorable. Mais, comme sur la côte orientale, ces plantations ne tardèrent pas à péricliter et, en 1920, il n'en restait plus que 2 à 3 acres.

La déception fut grande pour les planteurs de la Floride. Les terres sur lesquelles ils cultivaient l'ananas sont trop légères et trop sablonneuses pour l'obtention d'autres récoltes fructueuses.

Une étude des moyens permettant de régénérer cette exploitation s'imposa par conséquent d'une manière urgente.

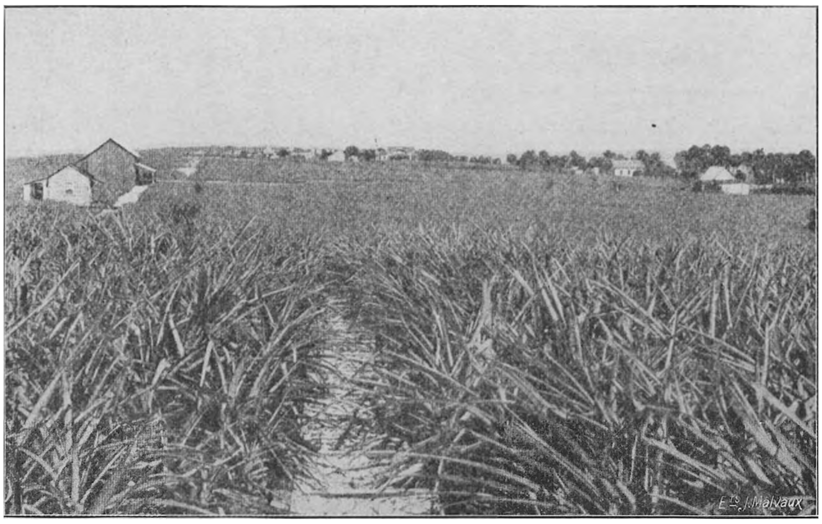


Fig. 103. — Vue prise près de la côte orientale, dans les environs de Jensen (Floride), montrant la surélévation du sol au-dessus de la contrée environnante. Vers la gauche, le terrain est marécageux; à droite coule la riviere Indienne.

Le choix de l'emplacement d'une plantation d'ananas.

Les moyens de transport vers les localités où le commerce de l'ananas s'est établi, constituent un des points primordiaux à envisager. Le fruit est sujet aux blessures en cours de route; de plus, les longs transports sont coûteux. Le terrain sera donc choisi aussi près que possible d'un port d'expédition ou d'une halte de chemin de fer.

D'autres considérations à examiner sont les avantages résultant de la proximité d'une importante agglomération, de la main-d'œuvre disponible et des facilités de vente.

Le fait d'avoir pratiqué avec succès certaines cultures n'est pas suffisant pour garantir la réussite de celle de l'ananas. La connaissance parfaite des conditions locales au point de vue cultural est réellement nécessaire avant d'entreprendre cette culture avec toutes les chances de succès.

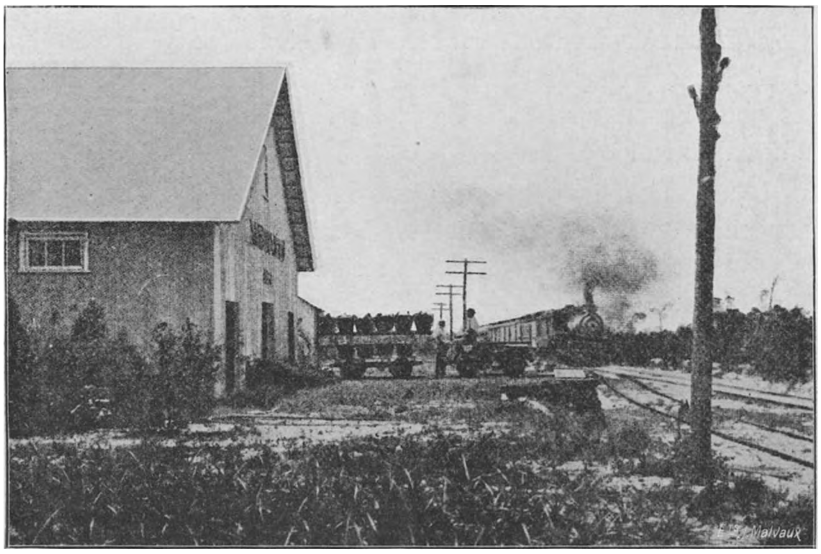


Fig. 104. — Un magasin d'emballage située avantageusement le long d'un chemin de fer.

La culture de l'ananas pouvant être d'un bon rendement au Katanga, il ne sera pas inutile de rappeler que la plante souffre grandement lorsque la température descend au-dessous de 1°6 C. Le choix de l'emplacement d'une culture d'ananas se fixera, en conséquence, sur un endroit ne subissant pas les gelées ou dont la bonne exposition le garantit du froid.

En Floride, les cultures de l'espèce sont établies dans la partie la plus méridionale de la région. La côte orientale de la Floride, où s'est spécialisée la culture de l'ananas, consiste en une bande étroite, ou mieux en une ancienne dune de sable de 1 à 3 milles de largeur et de 150 milles de longueur. Elle est bornée à l'est par les eaux de la rivière « Indienne » et l'océan Atlantique et à l'ouest par des marais qui ont reçu dans le pays le nom de « Savannahs ». Cette bande de terre s'élève assez bien au-dessus de la région environnante. Les

courants d'air froids qui balayent les parties basses du pays n'arrivent pas jusqu'aux terres à ananas; celles-ci ne subissent par conséquent pas de gelées et les expansions marines qui s'étendent des deux côtés de la langue de terre adoucissent encore la température qui ne descend pas au-dessous de 0°.

Sols.

L'ananas demande un sol meuble et bien drainé. En Floride, le sol est léger, trop peu fertile pour d'autres cultures, mais fort propice pour l'ananas lorsqu'il reçoit les fumures rationnelles et lorsqu'il est enrichi d'humus.

L'humus est indispensable dans la culture de l'ananas comme dans celle d'autres plantes agricoles; il entretient la vitalité des microorganismes du sol qui favorisent la fertilité et améliore les conditions physiques des terres.

Ces dernières sont, pour la plupart, pauvres en humus et l'un des buts principaux des opérations culturales est l'augmentation de la teneur du sol en cet élément.

Presque tous les champs de la côte orientale de la Floride ont été plantés sur des terrains où croissaient précédemment, à l'état spontané, des pins de l'espèce *Pinus clausa*. Le sol est constitué de sable blanc et, à partir d'une profondeur de cinq pieds, le sous-sol est formé de sable jaune.

Un autre type de terres, mais dont l'étendue est moindre, porte un mélange de pins, de chênes et d'arbres à bois dur. Le sous-sol, composé du même sable jaune, se rencontre à partir d'une profondeur de 12 cm. 5 à 25 centimètres. Quant au sol proprement dit, il est d'une texture un peu plus fine, d'une richesse en humus plus élevée et conserve mieux sa fertilité que les terres couvertes antérieurement de *Pinus clausa*. C'est le type de sol préféré par les planteurs les plus expérimentés de Floride.

Un troisième type de terres est caractérisé, à l'état naturel, par une végétation de *Sabal Palmetto* R. et S. et de chênes. Ces terres sont les plus fertiles et les plus humifères de toutes celles où l'on cultive communément les ananas. Elles conviennent également pour la production des légumes et d'autres récoltes, mais on ne les trouve qu'en petites parcelles dans la région propice aux ananas.

Les pineraies naturelles, situées dans les parties élevées, peuvent également être converties en terrains à ananas, mais elles n'existent

que sur des étendues restreintes des régions floridiennes où les conditions climatériques permettent la culture de l'ananas à l'air libre.

Les pineraies naturelles de terres basses, qui se rencontrent le plus aux environs de Miami et de Punta Gorda, satisfont encore aux desiderata lorsqu'elles sont pourvues d'un drainage naturel ou artificiel.

Variétés d'ananas.

De nombreuses variétés d'ananas ont été introduites en Floride, à divers moments; la plupart se rencontrent encore dans les jardins privés ou dans les stations expérimentales. Deux ou trois variétés seulement sont cultivées au point de vue commercial.

La variété désignée sous le nom de « Red Spanish » est la plus cultivée. Nonante pour cent des plantations actuelles sont faites à l'aide de cette variété. Les plantes sont plus robustes que celles des autres sortes habituellement propagées, et de culture plus facile. On les multiplie aisément à l'aide de boutures, dont la production est abondante. Les fruits du « Red Spanish » sont de dimension moyenne et présen-

Fig. 105. — Un champ d'ananas de la variété *Red Spanish* en terrain plat.

tent des avantages sérieux pour l'expédition, si on les manipule prudemment; mais leurs qualités comme fruits de table, bien que bonnes, sont inférieures à celles des autres variétés.

Une seconde variété, également très cultivée en Floride, est la « Smooth Cayenne ». Les plantes en sont grandes, les feuilles larges et dépourvues d'épines. Les fruits sont plus grands et possèdent, comme fruits de table, des qualités meilleures que n'en ont ceux de la variété précédente; mais ils sont aussi plus tendres et s'abîment plus facilement lors des diverses manipulations de l'emballage et du transport. L'ananas « Smooth Cayenne » se multiplie principalement à l'aide de rejets, parce qu'il ne produit que peu de boutures. Cette faible production de boutures constitue un réel inconvénient lorsqu'on désire obtenir rapidement un grand nombre de plants: on ne parvient à prélever qu'un ou deux rejets par sujet. Les ananas mis en boîtes aux îles Hawaï sont généralement des fruits de la variété « Smooth Cayenne ».

La variété « Abachi » (Abakka) n'est cultivée pour l'exportation que dans une ou deux localités. Les fruits sont grands et d'excellente qualité pour la table, mais ils sont tendres et il convient de les récolter et de les expédier avec les plus grandes précautions. Les fruits de cette variété présentent un défaut sérieux. Les boutures qui naissent à leur base en restent si rapprochées qu'il est difficile de les détacher sans blesser les fruits.

En Floride, les planteurs donnent généralement la préférence à la variété « Red Spanish » qui est résistante et de culture facile. Cependant, lorsqu'ils désirent produire des fruits de luxe et qu'ils peuvent donner à leurs récoltes les soins les plus attentifs, ils choisissent les variétés « Smooth Cayenne » et « Abachi ».

Propagation.

Drageons, rejets et boutures. — Après la fructification, toute la partie centrale du plant meurt graduellement jusqu'à la base. Cependant, avant la maturité du fruit, des rejets se développent à l'aisselle des feuilles les plus voisines du sol et d'autres rejets, que nous désignerons sous l'appellation de drageons, se forment sur la partie de la tige qui est enterrée. Les drageons sont enracinés, tandis que les rejets qui naissent à l'aisselle des feuilles croissent d'abord au détriment de la plante-mère et, plus tard seulement, grâce à des racines aériennes ou terrestres.

Les pousses qui partent des bourgeons situés à la base du pédoncule du fruit sont appelées boutures, tandis que la touffe de feuilles

qui surmonte le fruit porte le nom de couronne. Les boutures qui naissent à la base de la couronne peuvent être appelées boutures de la couronne.

L'ananas produit occasionnellement des graines. Celles-ci, cependant, ne reproduisent pas fidèlement la variété. On emploie rarement ce mode de multiplication et on n'y a recours que dans un but expérimental.

On multiplie généralement la variété « Red Spanish » par boutures, dont on peut prélever en moyenne cinq ou six par plante.

La variété « Smooth Cayenne » ne produit pas même une bouture par plante et la propagation se fait à l'aide de boutures et de rejets.

L'« Abachi » se multiplie habituellement au moyen de boutures, qu'elle produit en abondance.

Les drageons sont généralement laissés en place, afin de conserver la plantation. Ils se développent à l'endroit occupé précédemment par la tige qui a porté un fruit. Quant aux rejets, à moins qu'on ne les enlève, ils prennent racine et forment aussi de nouvelles pousses fructifères. Après avoir produit des fruits, leurs drageons ou rejets de base prennent leur place de la même façon. Le nombre de drageons que peut produire une plante varie tout comme le nombre de boutures ou de rejets.

Pour maintenir un champ en rapport, il faut environ deux drageons par plante. S'il s'en développe un nombre plus élevé, on peut détacher les drageons supplémentaires et les utiliser comme sujets de reproduction en vue de nouvelles plantations.

Cueillette et préparation des rejets et boutures.

On procède, pour la cueillette et la préparation des rejets, comme on l'a fait pour les boutures. Quoique les plants s'enracinent en toute saison, la mise en place se fait généralement aux mois d'août et de septembre. Quelques cultivateurs préfèrent toutefois effectuer la plantation des boutures au milieu du mois de septembre, afin que leurs champs bénéficient, au moment le plus propice, des pluies de la saison d'été.

Pour un hectare d'ananas, il faut préparer de 18,000 à 25,000 boutures ou rejets.

On les détache de la plante-mère lorsqu'il ont atteint leur plein développement, ce qui se reconnaît à la teinte brune du rejet ou de la bouture. Après la récolte, on rajeunit la plaie à la base de la pousse et

on arrache les feuilles inférieures : cela facilite, dit-on, l'enracinement lorsque la plantation se fait dans des sols plutôt secs. Quelques planteurs exposent leurs boutures et leurs rejets au soleil pendant une

Fig. 106. — Ananas de la variété *Red Spanish* : fruits et boutures.

ou deux semaines avant la plantation : on attribue à cette pratique un renforcement de la résistance aux maladies, mais il n'est pas prouvé qu'elle procure un avantage sérieux.

La plantation peut être faite à tout moment endéans les deux ou trois semaines qui suivent la cueillette du plant. On plante les boutures en les enfonçant dans le sol à 5 ou 10 centimètres et les rejets

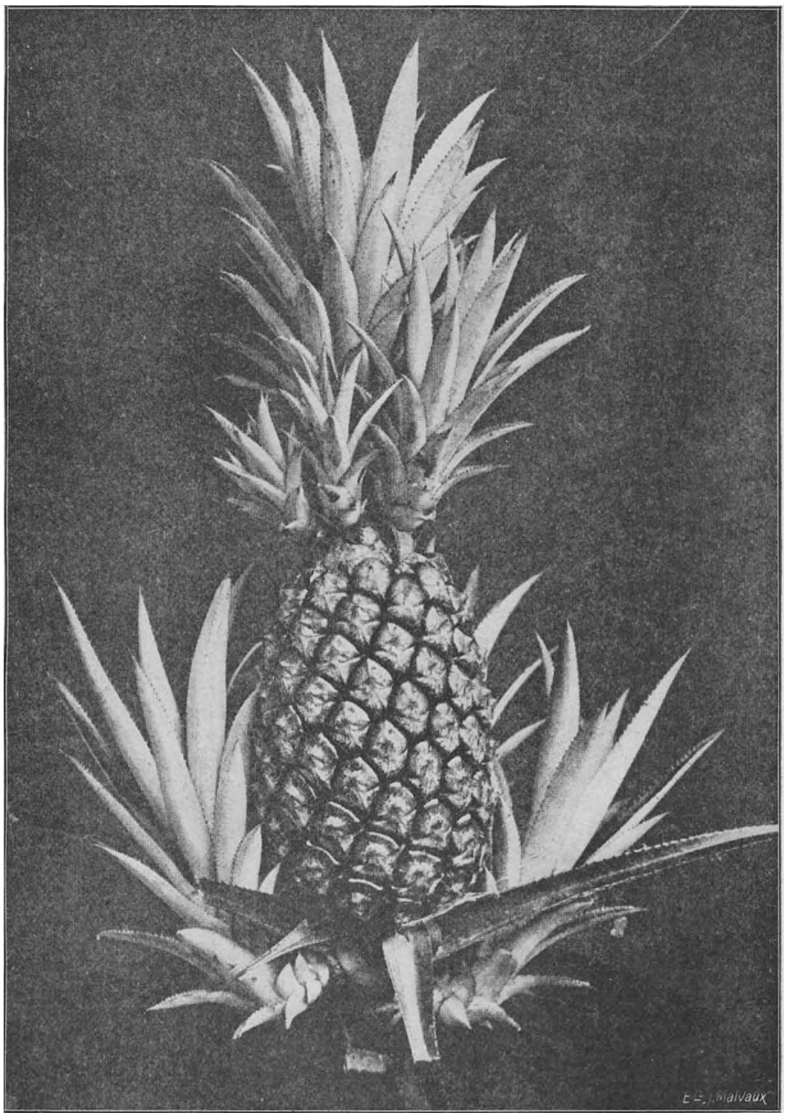


Fig. 107. — Ananas de la variéte *Abachi*,
montrant des œilletons de base, des œilletons de couronne et la couronne.

à 7 ou 15 centimètres de profondeur, selon leurs dimensions. A l'aide des doigts ou d'un plantoir, on creuse un petit trou dans le sol, on y introduit le plant, puis la terre est tassée de telle manière que le bourgeon se trouve à environ 3 centimètres au-dessus de la surface.

Le choix des rejets et des boutures.

Certains planteurs, lorsqu'ils font la cueillette des boutures et des rejets destinés à la création d'un nouveau champ, attachent trop peu d'importance au conditionnement des plantes-mères ou aux qualités du fruit. Ils détachent et plantent tous les œilletons qui se présentent, même les plus petits et les moins vigoureux, ainsi que ceux provenant de plantes malades ou de sujets portant des fruits difformes ou mal venus. Il résulte de ce travail, exécuté sans discernement, que des types de plantes ou de fruits sans valeur sont propagés. Ce qui est plus grave encore, c'est qu'en procédant de la sorte, les maladies infectieuses des plantes-mères contaminées se transmettent aux nouveaux champs.

Des cultures expérimentales entreprises par le Département de l'Agriculture des Etats-Unis d'Amérique, de même que des investigations faites dans toute la région où se cultive l'ananas en Floride, ont démontré d'une façon péremptoire qu'il faut accorder plus de soin au choix des éléments de propagation. Il a été prouvé que des œilletons forts et bien développés, choisis sur des sujets sains et vigoureux, produisent non seulement de plus fortes plantes, mais que celles-ci résistent aussi infiniment mieux aux maladies. En outre, elles entrent en fructification de douze à vingt-quatre mois plus tôt que des plantes affaiblies ou malades. Des rejets ou boutures prélevés sur des plants chétifs, se mettent en végétation très lentement, deviennent rarement de forts sujets et ne donnent presque jamais des rendements inéressants. Dans tous les cas observés, les meilleurs résultats furent constatés là où les éléments de propagation étaient prélevés avec les plus grands soins et sur les plantes-mères les plus fortes, les plus saines et les plus productives. La réputation de supériorité accordée aux boutures cultivées à Cuba est due uniquement au fait qu'elles sont plus grandes et qu'elles ont toujours été cueillies sur des plantes fortes et vigoureuses. Les boutures récoltées en Floride donnent des résultats tout aussi favorables, lorsqu'elles sont prises sur des sujets d'aussi bonne qualité.

Afin de s'assurer un choix d'œilletons provenant des meilleures plantes-mères, on doit marquer les plantes les plus saines et les plus belles à l'époque de la fructification, c'est-à-dire au moment où leurs qualités sont le plus apparentes. On les marque à l'aide de tuteurs ou en mettant un peu de peinture sur l'une des feuilles principales. Pendant la cueillette des éléments de reproduction, le propriétaire doit s'assurer par une surveillance attentive, qu'on n'a prélevé des

Fig. 108. — Préparation de rejets et de boutures d'ananas.

Fig 109. — Mise en place des jeunes plants d'ananas; les boutures employées sont fortes et saines.

boutures que sur les plantes marquées. Lorsqu'on a omis de désigner les plantes-mères à l'époque de la fructification, on doit veiller à ce que les boutures et les rejets ne soient cueillis que sur les plantes les plus saines et les plus vigoureuses.

Il n'y a plus le moindre doute que la sélection des plantes-mères, reconnue comme essentielle dans toutes les autres cultures, ne soit aussi importante pour l'obtention des meilleurs rendements d'une plantation d'ananas. Par un choix judicieux des boutures et des rejets, on peut augmenter la qualité et la dimension des fruits. Les insuccès rencontrés jadis étaient dus pour une grande part au choix défectueux des boutures et spécialement à l'emploi de boutures provenant de plantes affaiblies ou de dimensions insuffisantes.

Défrichement du sol.

Quand il s'agit de convertir un terrain boisé en un champ d'ananas, on déracine les arbres : on ne peut laisser les souches en place que lorsqu'on est certain qu'elles se décomposeront d'elles-mêmes. On incinère le bois abattu ou déraciné ; cette opération ne peut cependant pas se faire sur le terrain à planter, le feu détruisant une grande partie de l'humus du sol ; or, on sait combien l'humus a de valeur. Quand le terrain a été profondément labouré et nivelé, on délimite les champs.

Espacement.

Les champs sont délimités à l'aide de la charrue ou à l'aide d'un traçoir semblable à celui qu'on emploie pour le semis du maïs. Le plus souvent, on crée des plates-bandes : les plantes y sont espacées de 55 centimètres, sur des lignes distantes également de 55 centimètres. Six lignes de plantes constituent une plate-bande. Chacune des septièmes lignes reste vide et sert de sentier entre deux plates-bandes. On laisse deux lignes inoccupées après trois plates-bandes, afin d'obtenir un chemin. Environ 25,000 boutures sont nécessaires pour planter un hectare.

Quelquefois, les cultivateurs adoptent le système cubain lors de la mise en place des plants : les ananas sont plantés à 25 centimèmètres, en doubles lignes distantes de 30 centimètres. Entre les doubles lignes, on laisse un espace de 1 m. 50 qui sert de sentier. Ce système permet de réaliser une économie de main-d'œuvre. En effet, pendant les deux premières années qui suivent la plantation, on houe

le sol à l'aide d'un outillage traîné par des chevaux. Les fruits récoltés sur des plantes cultivées selon la méthode cubaine sont plus grands que ceux produits dans des champs disposés en plates-bandes; par contre, on perd des fruits par suite d'insolation, les plantes s'ombrageant moins les unes les autres que lorsqu'elles sont disposées en plates-bandes. La décomposition hâtive de l'humus, due à l'exposition du sol au soleil, est un autre désavantage du système cubain.

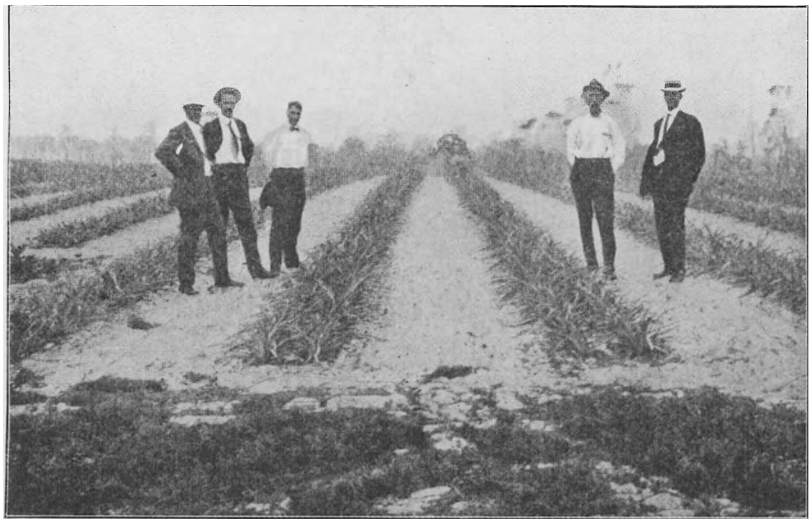


Fig. 110. — Ananas plantés en doubles lignes (système cubain), le procédé permet l'emploi d'animaux de trait pour les travaux de culture, mais il augmente les pertes en fruits par suite d'insolation.

Soins d'entretien.

Quelques jours après la plantation, on verse, sur le bourgeon de la bouture, le contenu d'une cuiller à soupe de farine de graines de coton. Ce produit y forme en quelque sorte une carapace et empêche les grains de sable soulevés par le vent de blesser le cœur de la plante.

Les soins d'entretien sont peu compliqués; ils consistent principalement en trois ou quatre binages annuels à la houe, afin d'enrayer le développement des mauvaises herbes, en prenant la précaution de ne pas briser les feuilles, celles-ci étant, comme on sait, très cassantes. Lorsque les tissus des feuilles d'ananas sont blessés, il en résulte une perte d'humidité et, par conséquent, un ralentissement notable dans la croissance de la plante.

Fumures.

La plupart des sols de la Floride sont pauvres et exigent de fortes applications d'engrais, ainsi que des additions d'humus, afin que les produits récoltés laissent des bénéfices. Diverses méthodes de distribution d'engrais sont recommandables.

La station expérimentale de la Floride préconise, pour la moyenne des sols de la région côtière orientale où l'on plante l'ananas, de 3,500 à 4,000 livres par acre d'engrais chimiques titrant 5 p. c. d'azote, 4 p. c. d'acide phosphorique et 10 p. c. de potasse. Ces engrais sont distribués en quatre applications annuelles au cours des dix-huit premiers mois qui suivent la plantation. Il est recommandé d'en épandre la même quantité les années suivantes en deux applications, par exemple en février et en juillet. Le nitrate de soude peut être donné pendant les six premiers mois après la plantation; mais, par la suite, les engrais azotés d'origine organique, tels que le purin, la farine de graines de coton, le sang desséché, seront plus avantageux. Enfin, on conseille d'employer comme source de phosphore, la poudre d'os de préférence à l'acide phosphorique et le sulfate de potasse de préférence au chlorure de potasse.

Le mode d'application des engrais varie et l'on n'est pas d'accord pour déterminer quel est le meilleur. Quelques planteurs avisés distribuent une tonne de purin par acre, en juillet, c'est-à-dire à la fin de la récolte principale; ils enfouissent un léger paillis de tiges de tabac à la fin de la saison ou au premier printemps. D'autres planteurs, et non des moindres, ont obtenu d'excellents résultats en donnant, en février, 1,500 livres environ d'« engrais-type pour ananas », en répétant la même dose de ce mélange après la récolte et en épandant de 1,000 à 1,200 livres de tiges de tabac à l'entrée de l'hiver.

Un débutant dans la culture de l'ananas fera bien de suivre les méthodes ayant donné de bons résultats ailleurs, mais il devra aussi faire des expériences à l'aide de différents engrais afin de constater par lui-même la méthode pouvant donner les meilleurs rendements.

Culture sous abri.

Si l'on désire cultiver des ananas dans des régions trop froides pour la culture en plein air et s'il est nécessaire de protéger contre les influences du climat des variétés de choix, très délicates, on a recours aux abris.

Toutes les plantations des environs de Punat-Gorda, où l'on cultive la variété de choix appelée « Cayenne », ainsi que celles des provinces centrales de la Floride, sont pourvues d'abris protecteurs.

Outre une protection marquée contre le froid, ces abris empêchent l'évaporation excessive par le sol et par le feuillage des plantes; en un mot, ils conservent l'humidité.

Croissant sous abri, les plantes sont généralement plus vigoureuses et plus productives; elles donnent un fruit plus grand, convenant mieux pour la table et pour le commerce d'exportation et, enfin, risquant moins d'être brûlé par le soleil que s'il croissait à l'air libre. Pour ce motif, on utilise parfois des abris dans des régions où il ne gèle que très rarement.

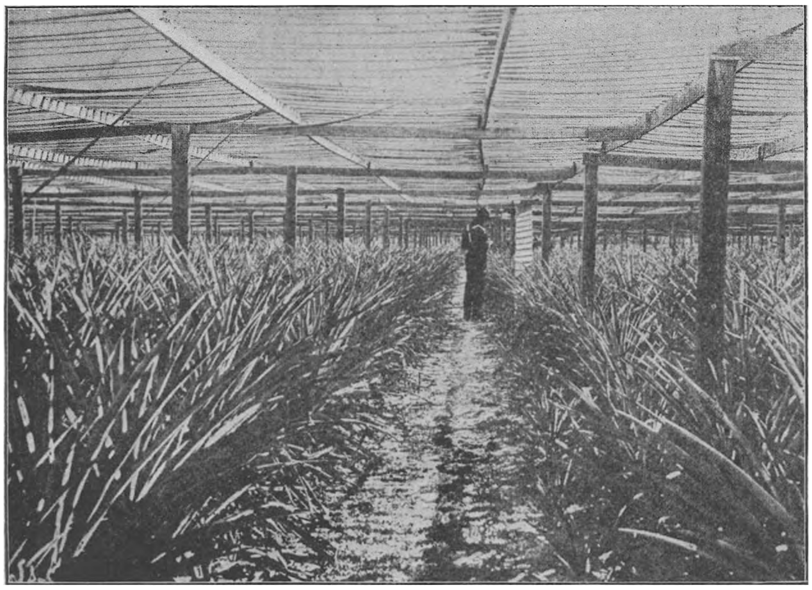


Fig. III. — Belle culture d ananas sous abri protecteur.

La manière de construire les abris diffère d'après le matériel dont on dispose. On leur donnera une hauteur de 1 m. 85 à 2 m. 25, de façon qu'on puisse travailler dessous sans difficulté. Un type de construction fréquemment employé consiste à placer solidement des poteaux de pin dans le sol à la distance de 2 m. 80 d'un côté et de 4 m. 35 de l'autre. Sur le sommet de ces poteaux, on place des traverses de 2 cm. 5 d'épaisseur, 20 centimètres de largeur et ayant pour longueur la distance entre deux poteaux. Afin d'augmenter la

solidité, une traverse plus étroite placée plus bas que la traverse principale, est clouée aux poteaux. La toiture est faite de lattes de construction ou de planchettes de pin, larges de 2 cm. 5 à 7 cm. 5 et longues de 5 m. 60, clouées dans les traverses en laissant un espace de 7 cm. 5 entre elles.

Sans tenir compte d'autres détails de construction, on admet généralement que les meilleurs résultats s'obtiennent lorsqu'on se contente d'un demi-ombrage.

Dans les parties les plus froides de la Floride, les abris destinés aux ananas sont généralement pourvus de cloisons latérales en tissus ou en planches, afin que la protection contre les gelées soit plus efficace.

En 1918, le coût de la construction des abris à ananas était, en moyenne, de 800 dollars par acre et la dépense annuelle d'entretien, de 75 dollars. Bien que les plantes cultivées sous abri soient plus vigoureuses que celles de plein air, cela ne les empêche pas d'être sujettes aux maladies. Il est rare qu'on fasse de grandes dépenses pour la construction et l'entretien d'abris, parce qu'on vise surtout au rapport. Dans l'avenir, l'emploi des abris sera réservé à la culture des fruits de luxe, qui rétribuera mieux le capital investi.

Récolte et vente.

Quoique les fruits mûrissent et que leur expédition se fasse durant toute l'année, la saison de production principale s'étend de la fin de mai à la mi-juillet.

La récolte s'opère de la manière suivante. Des ouvriers pourvus de bonnes guêtres et de gants épais passent dans les champs et cueillent les fruits en brisant la tige qui les porte; ils les tendent à d'autres ouvriers, se trouvant dans les sentiers de séparation des plates-bandes, qui les reçoivent et les déposent dans des crètes servant spécialement au transport des fruits du champ à la salle d'emballage. Les crètes sont ensuite chargées sur des brouettes, des chariots ou des camions automobiles pour être conduites dans la salle d'emballage où les fruits sont triés par dimensions, enveloppés de feuilles de papier et emballés en caisses ajourées contenant de 18 à 57 ananas, le nombre variant avec la dimension des fruits.

Ces méthodes très particulières de cueillette et de transport, ainsi que l'activité qui règne dans ces exploitations pendant la saison d'ex-

pédition, constituent un spectacle très intéressant et pittoresque à la fois.

Nécessité de manipuler le fruit avec les plus grandes précautions.

Il résulte des recherches entreprises par le Bureau de l'Industrie des Plantes des Etats-Unis d'Amérique en Floride et aux Antilles, que les plus grands soins doivent être pris au cours de la récolte, de l'emballage et de l'expédition, afin d'empêcher que les fruits ne soient blessés. Toute meurtrissure entraîne la décomposition.

Le fruit doit être expédié le plus promptement possible après la récolte : un séjour prolongé sur le champ ou dans la salle d'emballage est fort préjudiciable à la durée de la période pendant laquelle il est comestible, surtout lorsque la température est élevée.

Le fruit sera emballé à l'état sec, la décomposition pouvant être provoquée par l'humidité. Tout défaut dans la manipulation ou l'expédition se traduit par des pertes très élevées, si les ananas arrivent invendables sur les marchés septentrionaux, par suite d'un commencement de décomposition.

Fruits ayant mûri sur les plantes.

On récolte les fruits destinés à l'exportation lorsqu'ils sont encore durs et verts. Bien qu'ils jaunissent et mûrissent avant de parvenir au consommateur, ils ne valent jamais, au point de vue de la saveur et de l'arôme, les fruits qui ont pu mûrir sur la plante. L'excellente réputation des ananas conservés des îles Hawaï, est due principalement au fait que les fruits ne sont cueillis qu'à l'état de maturité complète. A titre d'expérience, on a expédié des fruits mûris sur les plantes, emballés soigneusement, puis chargés en wagons frigorifiés et ils sont arrivés dans les pays septentrionaux presque sans perte.

Le véritable moment de la maturité, au point de vue de la cueillette est celui où le fruit, tout en étant mûr, est encore dur, c'est-à-dire celui où il est rouge jaune, mais n'est pas encore vraiment jaune et tendre. A ce degré de maturité, il constitue déjà un fruit de dessert et est encore assez dur pour permettre l'expédition à de longues distances, s'il est convenablement traité. Ce système d'expédier des fruits bien mûris sur les plantes, lorsqu'ils appartiennent à des variétés de choix, peut donner de grands résultats commerciaux.

Lorsqu'on exporte, selon la manière habituelle, des fruits verts, dont la maturité doit être acquise en cours de route, on ne cueillera

que ceux ayant atteint leur complet développement, portant des yeux bien formés et présentant, entre ces derniers, une teinte vert clair. Les fruits verts à teinte purpurine, portant des yeux non encore entièrement formés, doivent être laissés sur les plantes jusqu'à ce qu'ils se trouvent dans les conditions décrites ci-dessus.

Fig. 112. — Récolte des ananas et leur transport à la salle d'emballage.

Les fruits non mûrs ne sont pas appréciés comme dessert; leur exportation n'est pas lucrative, parce qu'ils se conservent mal également. Les fruits trop mûrs, tendres ou mal conformés, doivent être exclus des envois; ils peuvent être mis en boîtes ou offerts sur les marchés locaux. La question de la maturité parfaite au moment de la récolte, aussi bien que celle des soins dans la manipulation du produit, afin de prévenir la décomposition, ne sauraient trop retenir l'attention des cultivateurs d'ananas.

Rendements et bénéfices.

Lorsqu'on a planté des boutures vigoureuses, saines et bien sélectionnées, la première récolte d'ananas se fait vingt mois après la mise en place; on obtient ensuite des récoltes annuelles pendant toute la durée des plantations.

Les rendements varient beaucoup ; ils dépendent de l'habileté du planteur, de l'influence des saisons, ainsi que d'autres facteurs. Un rendement de 400 crètes à l'hectare était considéré anciennement comme une bonne moyenne, mais certains cultivateurs obtiennent, à présent, plus de 600 crètes. Les prix varient également.

Durée des plantations.

La période pendant laquelle les champs d'ananas produisent des récoltes intéressantes varie d'après la localité, le sol et les soins accordés à la plantation.

Des plantations faites en sols vierges et qui restèrent indemnes de maladies, portèrent des fruits pendant dix ans et même plus. Certains planteurs ont abandonné leurs champs après cinq ans, parce que le rendement n'était plus suffisant.

Plus récemment, l'épuisement du sol en humus et l'existence de maladies ont diminué la durée de production des champs. La plupart des plantations établies depuis 1915 ont été abandonnées après la seconde ou la troisième année et on a arrêté l'entretien de nombreux champs avant qu'une récolte payante ait été obtenue. En réalité, on assista à un déclin de l'industrie. L'hiver rigoureux de 1917 endommagea tellement les plantes affaiblies et malades que la plupart des champs furent complètement abandonnés. Des tentatives ont été faites

Fig. 113. — Emballage provisoire des ananas en crètes pour leur transport du champ à la salle d'emballage.

pour défricher et replanter ces champs abandonnés; mais, tandis que la replantation donnait des résultats favorables au cours des premières années, les derniers essais furent stériles. Il y a plusieurs raisons à cet état de choses, notamment la qualité défectueuse des engrais, les saisons défavorables, les frais de transport onéreux, le coût de la main-d'œuvre; mais les raisons principales sont la diminution de la quantité d'humus du sol, la présence d'une maladie et l'insuffisance de bons éléments de reproduction.

En vue d'une replantation, on défriche généralement les anciennes cultures et on brûle la végétation des ananas. Quelques planteurs ont enfoui à la bêche les vieilles plantes à une grande profondeur, dans le but d'enrichir le sol en humus. Cependant, des replantations faites là où d'anciennes cultures ont été enfouies, bien que se développant très bien peu après la mise en place ont, dans la généralité des cas, péri un an ou deux après, à la suite de la maladie.

L'enfouissement des vieilles plantes et la replantation subséquente, ne paraissent pas être à recommander. De meilleurs résultats ont été obtenus en incorporant à la terre des feuilles décomposées et de la litière provenant de la forêt environnante. Mais les mesures les plus rationnelles à prendre en cas de replantation sont celles décrites sous la rubrique de la « reconstitution du sol ».

Ennemis et maladies.

Insectes. — Parmi les ennemis de la culture de l'ananas en Floride, se distinguent l'*araignée rouge,* qui attaque les parties inférieures des feuilles, et le *puceron lanigère,* qui se nourrit au détriment des bourgeons et des feuilles. Ces deux ennemis sont très communs, mais ils occasionnent rarement des dommages sérieux. Généralement leurs attaques peuvent être réduites en laissant tomber une poignée de poussière de tabac sur le bourgeon de la plante.

Maladies.

Lorsque les ananas arrivant à destination sont d'aspect noirâtre et se trouvent dans un état de décomposition caractéristique, auquel les marchands donnent le nom de « pourriture molle », il s'agit d'envois envahis par le champignon *Thielaviopsis paradoxa,* dont le mycelium pénètre dans les tissus des fruits à la suite de blessures ou à la faveur de la plaie produite au pédoncule lors de la cueillette.

Bien que ce champignon occasionne rarement des pertes sensibles de fruits sur le champ, il en détermine souvent de très importantes au cours des transports, pouvant aller jusqu'à la destruction totale d'une expédition. Ce champignon étend ses ravages principalement par temps chaud et humide, lorsque le fruit a été manipulé sans soin, qu'il a été emballé tandis qu'il était humide, ou que l'envoi a subi des retards ou des lenteurs. Des ananas emballés à maturité, manipulés soigneusement, triés et expédiés convenablement, sont rarement atteints par le *Thielaviopsis paradoxa*.

Fig. 114. — Piste établie en terrain sablonneux pour le transport des ananas par tracteur. Vue prise dans la région orientale de la Floride, près de Fort Pierce.

La maladie appelée « *pointe* » ou « *feuille longue* », caractérisée par des feuilles allongées ou épineuses, se manifeste fréquemment chez les ananas cultivés en terrains renfermant des coquillages ou contenant beaucoup de carbonate de chaux. Ces sols doivent être rejetés lorsqu'on choisit un endroit destiné à la culture de l'ananas. On a des preuves que, dans un certain nombre de cas, de fortes applications d'engrais chimiques, notamment de chlorure de potasse, d'azote inorganique ou ammoniacal et de phosphates acides, ont eu pour conséquence l'apparition de la maladie précitée.

Fanaison rouge. — La maladie la plus répandue et la plus destructive de l'ananas en Floride est la « fanaison rouge ». Elle fut l'origine d'un déclin de la culture de l'ananas dans ce pays.

Les plantes qui en sont atteintes perdent leur couleur normale verte et prennent une teinte sombre rougeâtre. D'habitude, les feuilles inférieures sont attaquées les premières; par la suite, la plante entière devient rouge, perd sa turgescence; enfin, les feuilles tombent et la plante meurt. La maladie apparaît d'abord sur quelques plantes distinctes ou sur un groupe de plantes, mais elle s'étend graduellement sur toute la plantation.

Les plantes atteintes résistent quelquefois au mal pendant des mois, surtout lorsque les conditions climatériques favorisent la végétation; mais, dans la plupart des cas, elles meurent rapidement dès que se manifestent les premiers symptômes du mal. A l'examen des racines, on constate qu'elles sont presque entièrement décomposées, même au début de l'attaque.

La relation entre la « fanaison rouge » et les nématodes. — Bien que diverses théories aient été avancées pour expliquer les causes de la « fanaison rouge », des recherches récentes démontrent que la maladie est due, au moins pour une grande part, aux attaques de nématodes, *Heterodera radicicola,* vers terrestres minuscules qui infestent la plupart des sols légers du Sud et qui existent en nombre incalculable dans les sols de la plupart des champs d'ananas de la Floride. Ces nématodes pénètrent dans les radicelles qu'elles détruisent, privant la plante de ses moyens d'assimilation des éléments nutritifs et de l'eau; toutes les radicelles finissent par être détruites et la plante meurt. Les boursoufflures des racines, causées par les nématodes au début de leur attaque, sont moins visibles chez l'ananas que chez les autres plantes-hôtes de cet insecte et les racines meurent très rapidement.

Une plante atteinte par les nématodes ressemble beaucoup à une plante souffrant de la sécheresse ou d'un manque d'éléments nutritifs; de là, la difficulté de distinguer la véritable origine du mal.

La « fanaison » de l'ananas, qui a été décrite dans divers pays, se présente sous un aspect plus ou moins semblable à la « fanaison rouge » qui se constate en Floride: il est possible que plusieurs maladies décrites d'une manière à peu près semblable, aient la même origine que la « fanaison rouge » de la Floride.

Les nématodes se transportent aisément des champs infestés à des champs indemnes, en s'attachant aux pieds des hommes et des animaux ou aux instruments de culture. La « fanaison rouge » commence le plus fréquemment par se montrer sur des plants d'ananas situés le long des routes, où ils sont très sujets à la contamination.

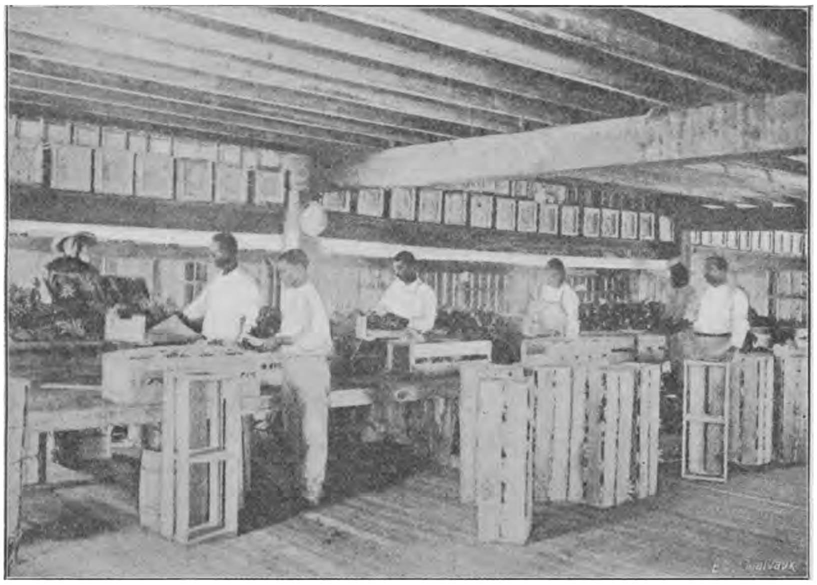


Fig. 115. — Intérieur d'une salle d'emballage.

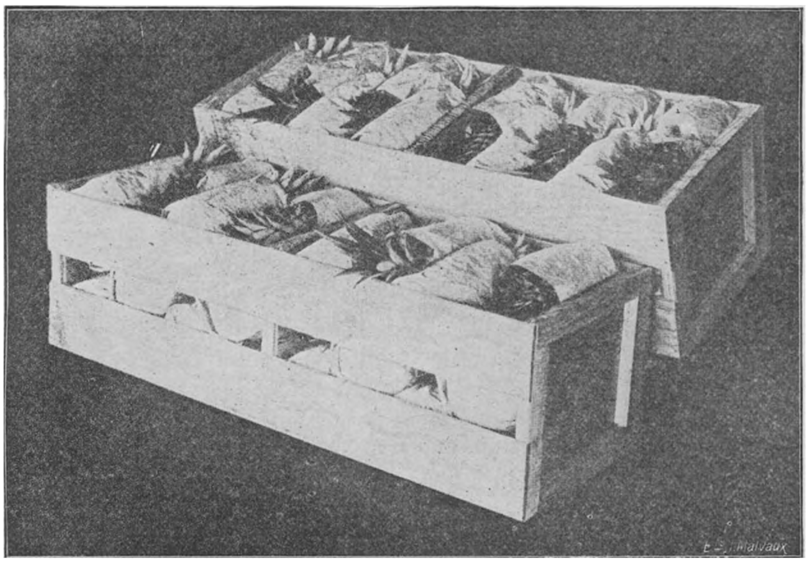


Fig. 116. — Aananas emballés en crêtes prêtes à être embarquées.

De plus, lorsque des ananas sont plantés sur des terres nouvelles, longeant des champs infestés, la fanaison apparaît sur les plantes les plus proches de ceux-ci. Des boutures cueillies dans des champs atteints peuvent transporter des nématodes sur des champs vierges. Des mauvaises herbes indigènes constituent quelquefois des hôtes pour les nématodes et les sols vierges ne sont pas toujours dépourvus d'anguillules. L'infestation de champs abandonnés se maintient souvent, à cause des mauvaises herbes qui s'y développent naturellement. L'extension du mal est souvent très rapide, les ananas établis sur de nouveaux champs portant quelquefois les symptômes du mal un an ou deux après leur mise en place. L'extension suit fréquemment le drainage naturel des versants, par suite du lavage des terres infestées.

La lutte contre la « fanaison rouge ».

Diverses méthodes ont été essayées pour combattre la maladie; mais elles n'ont généralement pas donné de bons résultats, parce qu'on ignorait l'origine de celle-ci.

Des boutures ont été introduites de Cuba et d'autres régions avec l'espoir qu'elles resteraient indemnes. Rien n'est venu, jusqu'à présent, prouver que les boutures importées sont plus avantageuses que les fortes boutures saines récoltées sur place. En outre, en faisant venir des plantes d'autres régions, on risque d'introduire des maladies insoupçonnées. Bien que le choix de bonnes boutures soit d'importance primordiale, les meilleures d'entre elles ne survivront pas en terrain manquant de fertilité ou infesté par la maladie.

Un moyen de lutte qui peut être essayé consiste à enfouir de la cyanamide de chaux dans le sol, à raison de une tonne ou plus à l'acre. Cette méthode a donné quelques résultats, mais elle est trop coûteuse pour être d'application générale.

Toutes les variétés d'ananas cultivées en Floride sont sujettes aux nématodes. La variété « Red Spanish » l'est moins que la variété « Smooth Cayenne ».

Des recherches faites par le Bureau de l'Industrie des Plantes du Département des Etats-Unis d'Amérique, ayant pour but le choix des variétés résistantes, pourraient être couronnées de succès; mais, jusqu'à présent, le seul moyen qui promette des résultats est celui consistant à débarrasser la terre des nématodes. On en trouvera la description sous la rubrique « Renaissance de la culture de l'ananas ».

Insuffisance d'humus dans le sol.

La fanaison rouge, due aux attaques des nématodes, est considérée comme une des principales causes du déclin de la culture de l'ananas en Floride; une autre cause se trouve néanmoins dans la pauvreté des sols en humus. La perte de l'humus par suite d'une culture constante et de l'exposition des sols sablonneux légers aux influences du soleil tropical, s'effectue très rapidement. Même à l'état vierge, les sols floridiens convenant à la culture de l'ananas sont pauvres en humus et, après peu d'années d'une culture intensive, cette teneur restreinte diminue jusqu'à l'épuisement. Le sol est alors improductif, manquant des organismes essentiels à la vie végétale. Dans une terre appauvrie, on ne peut s'attendre à voir prospérer les ananas, même s'il n'y a aucune maladie pouvant nuire à la vitalité des plantes.

Fig. 117. — Champ d'ananas en pleine production.

La culture de l'ananas dans certaines parties de la Floride fut abandonnée lorsque la matière végétale du sol fut épuisée, soit par une culture incessante, soit par l'action trop intense du soleil.

Il en découle d'une manière évidente que, pour rendre leur fertilité aux terres convenant à la culture de l'ananas, il est nécessaire de réapprovisionner le sol en humus.

La renaissance de la culture de l'ananas.

Le problème principal à solutionner avant de replanter un champ d'ananas abandonné, est la réduction du nombre des nématodes et le réapprovisionnement du sol en humus.

Il est particulièrement heureux que le remède le plus efficace contre les nématodes soit en même temps le moyen propre à rétablir la fertilité en lui rendant sa richesse en humus.

Diverses plantes, notamment l'*herbe du Natal,* les *Velvet beans* et des *cowpeas* ou d'autres végétaux résistant aux nématodes, qui prospèrent fort bien dans les terres légères d'anciennes plantations d'ananas, sont immunes ou presque quant à l'infection par les nématodes.

En cultivant ces plantes pendant quelques années, on peut débarrasser les sols des nématodes et, en même temps, reconstituer la richesse humifère, à un tel point que la culture de l'ananas redevienne possible.

Les résultats des cultures expérimentales faites par les chercheurs du Bureau de l'Industrie des Plantes, ont démontré que l'herbe du Natal (*Tricholaena rosea* Nees), forme la végétation la plus vigoureuse et la plus abondante de toutes les plantes essayées. Ses rendements furent aussi les plus économiques. Une jachère cultivée d'herbe du Natal pendant deux ans, a permis de constater que les nématodes avaient pratiquement disparu des champs d'ananas abandonnés. De plus, le sol était devenu plus noir, s'étant enrichi d'humus, et conséquemment sa fertilité avait été rétablie. Une plantation faite avec des boutures saines et vigoureuses, plantées en terrains réapprovisionnés de la sorte, promettait les rendements les plus élevés. Les plantes cultivées dans ces conditions souffraient moins que celles cultivées dans les terrains ordinaires. Elles refont rapidement leurs racines qui peuvent avoir été détruites par des nématodes et, de la sorte, résistent à des attaques modérées de ces parasites.

Méthode pratique pour reconstituer le sol des plantations d'ananas abandonnées.

En présence des résultats obtenus au cours de ces plantations expérimentales, on suggère aux propriétaires de terrains anciennement plantés d'ananas, qui désirent les remettre en état de donner

de nouvelles récoltes de ce fruit, de procéder de la manière suivante. Les vieilles plantes doivent être rassemblées ou abandonnées de telle manière qu'elles se décomposent entièrement. Aussitôt après, on ensemence le sol d'herbe du Natal, à raison de 8 à 10 livres par acre. Ce semis peut être exécuté à tout moment de l'année, si la terre est suffisamment humide pour permettre la germination des graines, mais il se fera de préférence à la fin de l'année. Dans des conditions normales, cette herbe croîtra bien : on n'y touchera guère et on laissera les plantes se resemer. Il est probablement efficace de conserver l'herbe du Natal pendant deux ans ; mais si la terre avait été fortement appauvrie et grandement infestée de nématodes, il serait nécessaire de maintenir cette jachère cultivée pendant trois ans ou même plus.

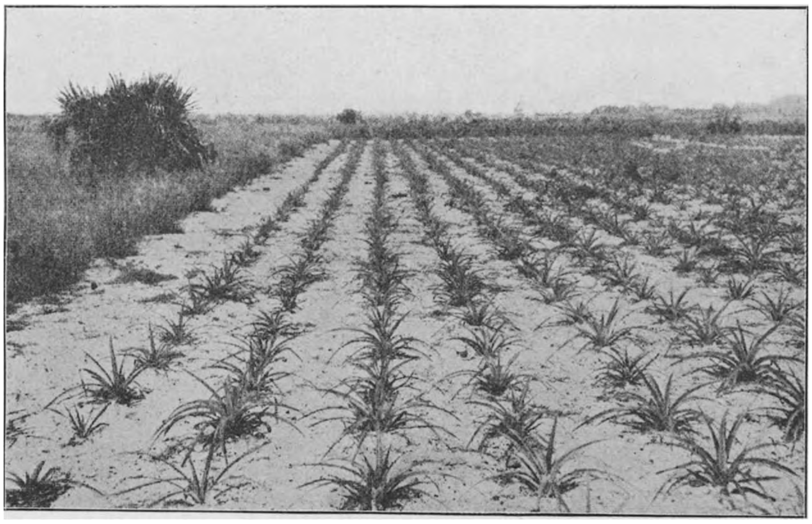


Fig. 118. — Plantation de boutures d'ananas de qualité inférieure sur un champ régénéré par la culture d'herbe du Natal durant trois ans. On escompte de cette plantation une récolte de fruits aussi élevée que celle qu'on obtiendrait en terre vierge. Le terrain situé à gauche de la photographie porte encore de l'herbe du Natal.

Avant de procéder à l'enfouissement de l'herbe du Natal, il importe de rechercher si les nématodes sont morts. On plante, à cette fin, quelques piments dans le champ. S'ils croissent vigoureusement et que l'examen des racines ne décèle pas la présence de nématodes, on a des raisons de croire que le champ en est débarrassé, parce que les piments étant très sujets à l'infection par les anguillules, seraient

atteints par celles-ci si elles existaient encore en nombre. Dès que l'expérience montre que le nombre des anguillules est suffisamment réduit ou qu'elles ont été entièrement éliminées, on enfouit l'herbe du Natal et on peut replanter l'ananas.

Il faut, pour la replantation, choisir les boutures les plus saines et les plus vigoureuses; ensuite, les soins consistent à favoriser la résistance des plantes aux infections, ainsi que leur croissance, et à empêcher les possibilités de contamination provenant de champs malades voisins. Cependant, le sol est exposé à s'infecter de nouveau, en un temps plus ou moins long, après trois ou quatre récoltes d'ananas. Dès que les champs replantés produisent moins, par suite d'une réinfection, la terre doit être réensemencée d'herbe du Natal et celle-ci y sera maintenue jusqu'à reconstitution de l'humus et destruction des nématodes.

L'adoption de ce système de culture exige, de la part du cultivateur d'ananas, qu'il ait en tout temps un tiers de ses terrains en jachère cultivée d'herbe du Natal. L'enrichissement du sol couvrira les dépenses encourues par l'exécution de cette rotation.

D'autres méthodes destinées à rétablir la productivité des champs d'ananas abandonnés ont été tentées, mais sans succès. Il semble certain qu'aucun des systèmes négligeant la lutte contre les nématodes et la restitution de la richesse humifère, ne puisse être efficace.

Les planteurs qui ont adopté le plan de culture décrit ci-dessus s'assurent aujourd'hui des résultats pleins de promesses et font des bénéfices. La reconstitution de la fertilité des terres à ananas, à l'aide de la culture d'herbe du Natal, est un moyen, lent peut-être mais sûr néanmoins, de régénérer l'industrie de l'ananas, non seulement en Floride, mais aussi dans tous les pays pouvant entreprendre cette exploitation dans des conditions semblables.

Conclusion.

La terre de quelques plantations d'ananas abandonnées, notamment celle des parties conquises par le défrichement des Sabal Palmetto (voir rubrique « Terres à ananas ») est plus riche que la moyenne des terres disponibles et convient très bien pour la culture des légumes et des fruits, tels que citrons, pamplemousses et avocats. Des planteurs qui anciennement cultivaient exclusivement l'ananas, y récoltent maintenant ces produits. Cette diversion est plus sûre

et, en fin de compte, plus avantageuse que la spécialisation d'une récolte unique. Cette pratique doit être encouragée. Cependant, la superficie des terres convenant à ces autres productions étant restreinte, la prospérité des fermiers spécialisant l'ananas dépend de la reconstitution des sols réservés à cette exploitation.

Désire-t-on entreprendre la production de l'ananas, il faut, au préalable, étudier à fond les circonstances locales, avant d'investir des capitaux dans des plantations.

Cette précaution doit être prise non seulement par les cultivateurs qui projettent de planter de l'ananas, mais par toutes les personnes qui ont l'intention de cultiver des fruits en Floride ou dans toute autre partie du pays. Les rendements de la culture des fruits sont souvent excellents, mais le succès ne vient qu'à la suite d'études préliminaires soignées, beaucoup d'habileté et de travail, surtout là où le capital disponible est limité. L'ananas ne fait pas exception à cette règle. Les nouveaux planteurs de la Floride feront bien de se documenter auprès des agronomes officiels du pays et du gouvernement fédéral et surtout auprès de planteurs expérimentés ayant obtenu des résultats. Ces personnes sont familiarisées avec les aléas de l'exploitation et c'est grâce à leurs efforts pour le maintien de la culture de ce fruit que son avenir est aujourd'hui plein de promesses, à condition d'appliquer les méthodes de la reconstitution du sol.

Le Grand Soleil ou Tournesol

Données générales. — Quelques données nouvelles concernant l'huile qui s'en extrait — Son introduction et sa culture au Congo belge.

par J. PIERAERTS, directeur du Service chimique
et onialogique du Ministère des Colonies.

Le tournesol ne figure pas parmi les représentants de la flore naturelle du Congo belge. Il y fut introduit une première fois en 1906 et semé au Jardin botanique d'Eala (1). Les plants qui résultèrent de ce semis figurent parmi les spécimens de la collection de ce réputé centre d'études botaniques et agricoles. Toutefois, depuis lors, l'espèce ne fut propagée nulle part ailleurs en notre Colonie. Ce n'est que tout récemment que M. Claessens, directeur au Ministère des Colonies, estima que cette propagation méritait d'être tentée et cela dans un but économique. Aussi fit-il exécuter, lors de son dernier voyage au Congo, des essais de culture de tournesol à la ferme expérimentale de Nioka (Haut-Ituri).

Ces expériences préliminaires conduisirent à des résultats tellement encourageants que M. Claessens n'hésita pas à ensemencer de *Grand Soleil* une étendue de terrain assez importante.

La récolte qu'on en escompte doit être mûre pour l'instant; conséquemment, d'ici quelques mois, aurons-nous, selon toute probabilité, l'occasion de procéder à l'étude chimique d'échantillons qui en proviendront ainsi que de l'huile qui en sera extraite.

En attendant que nous soyons en mesure de communiquer aux lecteurs de cette revue les résultats de ce travail, nous croyons leur être utile en leur exposant tout l'intérêt qu'offre l'hélianthe annuel.

---

(1) De Wildeman. — *Etudes de la Flore du Bas et du Moyen-Congo*, t. II, 1907, p. 211.

Ils seront ainsi à même d'apprécier combien la valeur économique de cette composée est réelle et, partant, combien l'initiative de M. Claessens fut méritoire autant que d'heureuse inspiration.

Nous ajouterons, à cette vue d'ensemble, quelques données chimiques non encore relatées jusqu'ici et dont certaines furent établies par le Service chimique du Département. Des motifs d'opportunité nous avaient incité à les tenir provisoirement inédites.

L'hélianthe annuel, vulgairement appelé *Tournesol* (1) ou *Grand Soleil* (2) est l'*Helianthus annuus* L. (3). C'est une composée, de la tribu des *Senecionidées* Less et de la sous-famille des Corymbifères.

Le tournesol est originaire du Mexique et du Pérou. Son introduction en Espagne, à titre de plante ornementale, date de 1569. Ce n'est qu'au XVIe siècle qu'elle parvint en France où on ne l'admit comme plante oléifère qu'en 1787.

L'Angleterre connut plus tôt la valeur économique du tournesol, vu que dès 1716, Brunyan y prit un brevet pour la préparation de l'huile de soleil destinée aux industries textiles et au corroyage des cuirs.

De même, la Bavière et la Franconie cultivaient déjà en grand le tournesol dès l'année 1725.

Actuellement, le tournesol se rencontre par-ci par-là, dans une foule de pays de l'ancien et du nouveau continent, mais, ainsi qu'il le sera dit plus loin, sa culture n'offre de l'importance que dans quelques contrées, notamment en certains territoires de l'Europe méridionale et centrale.

En Belgique et en France, le tournesol, n'est de nos jours, l'objet d'aucune culture spéciale quelque peu sérieuse. Il y est cependant bien connu des horticulteurs comme des simples particuliers et surtout de ceux-ci qui ne manquaient guère (4) d'en orner leurs jardins. Le grand

(1) On réserve également le nom de « tournesol » à une euphorbiacée, le *Crozophora tinctoria* Neck, qui croît dans la région méditerranéenne et dont on extrait une couleur bleue très employée comme réactif.

(2) En flamand « Zonnebloem ».

(3) Un *Helianthus* très voisin du grand soleil est l'*Helianthus tuberosus* L. ou topinambour cultivé pour ses racines charnues dans le Midi de la France, en Allemagne et ailleurs.

(4) Jusque voilà vingt-cinq années, la culture du tournesol à titre de plante ornementale dans les petits et moyens jardins en Belgique, surtout à la campagne, connut un véritable engouement : aucun fermier ne manquait d'en planter quelques pieds en bordure de ses plates-bandes.

soleil, qui convient surtout comme plante « à isoler » est très décoratif ; de plus, il est peu délicat et ses fruits sont très recherchés par les oiseaux de volière ou de basse-cour.

L'hélianthe annuel a les feuilles, presque toutes alternes, pétio lées, ovales acuminées, aiguës, dentées triplinerves, hispides.

Ses fleurs sont groupées en capitules radiés, penchés et solitaires, à l'extrémité de la tige et des rameaux. Ces capitules sont très volumineux, les spécimens normaux qui n'ont jamais moins de 10 centimètres de largeur, peuvent atteindre 40 centimètres de diamètre et parfois même davantage.

L'involucre entourant le capitule est formé de bractées ovales, brusquement terminées en pointe.

Les fruits sont des akènes (1) subtétragones, ovoïdes, allongés, surmontés de quatre écailles caduques. Ils ont, en moyenne, un centimètre de longueur et 4 à 5 millimètres de largeur. La couleur varie beaucoup ; nous en reparlerons plus loin. Le péricarpe est dur, ligneux ; quant à la graine, elle comporte un embryon ovoïde aplati, entouré d'une tunique blanche, facile à séparer.

La tige du grand soleil est gigantesque et peut atteindre, dans les contrées d'où l'espèce est originaire, une hauteur de 5 m. 50 alors que, sous les climats européens, elle dépasse rarement 2 m. 50.

Le tournesol aime les sols humides assez consistants, bien meubles, profonds, renfermant une certaine proportion de calcaire et riches en matériaux nutritifs, spécialement en potasse (2). Il réussit même dans les terres sèches et sablonneuses, mais il n'y donne ordinairement pas de gros rendements.

Selon Rivière et Leclercq, le tournesol, comme d'ailleurs beaucoup d'autres plantes oélagineuses, ne convient pas à la zone méditerranéenne (3).

---

(1) Les fruits du grand soleil sont connus, commercialement parlant et évidemment fort improprement, sous la désignation de « graines de tournesol ». Tout absurde que soit cependant pareille affirmation, l'on constate qu'actuellement encore tous les auteurs l'emploient sous prétexte qu'elle est consacrée par l'usage. Il nous semble que c'est là une raison non suffisante pour maintenir une expression erronée.

(2) Des agronomes ont remarqué que si la plante dispose, au cours de sa végétation, d'une forte fumure potassique assimilable, elle manifeste plus de résistance aux maladies parasitaires.

(3) Cette opinion est, pour le moins, par trop absolue, car l'on obtient, en certains endroits de l'Italie, des récoltes de tournesol fort satisfaisantes, tant comme rendement que comme teneur en huile.

En Russie, pays de sa culture par excellence, du moins avant la guerre, le grand soleil produisait, à l'hectare, de 17 à 35 hectolitres de fruits et de 3,500 à 4,500 kilogrammes de tiges. L'hectolitre de fruits de tournesol pèse de 32 à 48 kilogrammes.

Pour produire de fortes récoltes, le tournesol exige un climat chaud, capable de lui fournir, durant sa période de végétation, de 2,600 à 2,800 degrés de température totale.

Il n'existe pas mal de variétés de grand soleil. Nous distinguerons les variétés *horticoles,* les variétés *culturales* et les variétés *commerciales.*

Parmi les variétés *horticoles,* on connaît:

a) des variétés à tige *simple,* terminée par un seul capitule;

b) des variétés à tige *ramifiée;*

c) des variétés à capitules *simples;*

d) des variétés à capitules *doubles;*

e) des variétés à capitules *pleins.*

Chez ces deux dernières variétés, les fleurs du disque, normalement tubuleuses, sont partiellement ou entièrement changées en fleurs ligulées.

f) Il existe, en outre, des variétés dont les différences portent sur la hauteur de la tige, la grandeur des feuilles, leur panachure et sur le coloris des fleurs (D. Bois).

Les variétés culturales de grand soleil se groupent de diverses façons:

a) *Sous le rapport de la précocité,* on distingue des variétés hâtives et des variétés tardives. Dans la Russie méridionale, on cultivait, avant la guerre du moins, sur une vaste échelle, une variété tardive de tournesol à fruits noirs.

b) *Quant à la couleur du fruit,* il existe:

des variétés à fruits d'un blanc mat;

des variétés à fruits d'un jaune paille;

des variétés à fruits gris;

des variétés à fruits bruns;

des variétés à fruits noirs;

des variétés à fruits striés ou tachetés.

En Russie, les variétés grises et les variétés striées jouissent de la préférence, à cause de leur apparence plus avenante; on les paie plus cher, surtout quand elles sont destinées à l'alimentation de la basse-cour.

c) *D'après les dimensions du fruit.*

Harz (1) groupe, de ce chef, les variétés de grand soleil en trois catégories, savoir :

1° Les sortes à fruits *courts*, dont la longueur n'atteint pas le double de la largeur ;

2° Les sortes à fruits de dimensons *moyennes*, dont la longueur équivaut au double de la largeur ;

3° Les sortes à fruits *longs*, dont la longueur dépasse le double de la largeur.

d) *Quant à la résistance aux parasites* (2), il existe des variétés à coques *tendres* et des variétés à coques *dures*. Au nombre de celles-ci, Iwanoff (3) signale une variété désignée en allemand sous le nom de « gepanzerde » (4), dont les fruits possèdent une coque très dure qui protège efficacement la graine contre l'envahissement des parasites, spécialement de l'*Homœosoma nebulella.* Cette variété offre, en outre, l'avantage d'être très riche en huile.

Le commerce classe les variétés de tournesol *suivant leur pays d'origine :*

On connaît les sortes russes ;
» les sortes allemandes ;
» les sortes italienens ;
» les sortes américaines ;
» les sortes hongroises, etc.

Les sortes hongroises sont les plus estimées pour les huileries, parce qu'elles accusent la teneur la plus forte en matière grasse. Nous verrons, par la suite, que cette opinion ne peut raisonnablement être érigée en règle absolument générale.

---

(1) *Land. Samenkunde*, 1885 p. 850.

(2) Le tournesol connaît des ennemis ; il est principalement sujet à deux maladies d'origine parasitaire. L'une est provoquée par une rouille, le *Puccinia Helianthi* Scho., qui envahit toute la plante et peut occasionner des dégâts tels que la fructification s'en trouve entravée. On a constaté que ce parasite exerce surtout ses ravages dans les districts russes où la plante a été cultivée pendant de nombreuses années dans le même sol.

La seconde maladie grave dont le tournesol est victime, est due à l'*Homœosoma nebulella.*

(3) *Wjestnik shirowyck wyeschtsch*, 1905, p. 137.

(4) Traduction littérale : « tournesol à cuirasse ».

Parmi les tournesols russes, une des sortes les plus prisées sur le marché est le *géant noir,* qui donne les récoltes les plus élevées et dont les fruits, qui sont très gros, se consomment en grande quantité comme objets de gourmandise. En certains centres de la région russe productrice de tournesol, le commerce admet surtout deux catégories de variétés (1) :

a) Celle des variétés à petits fruits qui sont préférées par les huileries. Parmi elles, la plus recherchée est la variété à fruits ovales, aplatis comme des grains de café.

b) Celle des variétés à gros fruits; ces sortes sont consommées par le peuple en guise de friandise. Elles renferment moins d'huile que les précédentes et se vendent meilleur marché.

Certains auteurs allemands groupent les sortes de tournesol en deux classes :

1° Tournesol *ordinaire* ou *californien*, relativement peu riche en huile ;

2° Tournesol *caucasique,* qui est très oléifère, mais qui est assez souvent envahi par un redoutable parasite, l'*Homœosoma nebulella,* dont on n'est pas encore parvenu à combattre efficacement les ravages.

*

Les pays producteurs de tournesol, c'est-à-dire ceux où sa culture possède une réelle importance, sont: la Russie (spécialement la Russie méridionale), la Hongrie, l'Italie, les Indes, la Chine, les Etats-Unis.

De tous ces pays, la Russie détient de loin le record; elle produit à elle seule autant, si pas plus, de tournesol que toutes les autres contrées réunies. Le grand soleil a acquis, en Russie, sur les marchés des oléagineux, une prépondérance telle qu'il en a quasi éliminé toute autre matière grasse.

Fritsch dit (2) que la culture industrielle du tournesol en Russie et la préparation industrielle de l'huile, datent de 1820; elle débuta dans le gouvernement de Voronesch. Depuis cette époque, cette culture a pris de plus en plus d'extension. En 1881, elle occupait une superficie de 147,000 hectares, en 1887, 242,000 hectares et en 1902, 346,250 hectares.

---

(1) *Chemist und Druggist*, 1902.

(2) Fritsch. — *Fabrication et raffinage des huiles végétales*, 3e édition, Paris 1922.

Dans les gouvernements de Voronesch, de Saratow et de Tambow ainsi que dans les territoires de Kouban et du Don, la récolte atteignait, en 1914, le chiffre énorme de 820 millions de kilos.

Aujourd'hui, l'aire de dispersion de la culture industrielle du tournesol s'étend du Caucase vers le Nord, jusqu'au delà de la Vologda, Wjatka et Perm dans le bassin du Dniéper, du Don et du Volga, et aussi jusque la grande plaine de Kouban, dans les gouvernements de Saratow, de Samare, de Sumbirsch, de Kasan et d'Ufa.

D'après un rapport officiel, plus de 500 moulins ont travaillé le tournesol, dans le seul district de Kouban et ont produit, en 1911, une quantité d'huile dont la valeur atteignit 1,400,000 livres sterling. Cette huile fut presque totalement exportée en destination des raffineries anglaises.

En Hongrie, le grand soleil est l'objet de grands soins et y est soumis à une culture intensive. La production annuelle de ce pays est assurément très importante, mais il ne nous a pas été possible d'obtenir des statistiques la concernant. De même, nous n'avons pu trouver aucun renseignement au sujet des rendements du tournesol cultivé en Italie, aux Indes ou en Chine. Ces rendements doivent être cependant fort importants, vu que chaque année, dans les trois pays précités, on ensemence de grand soleil un nombre respectable d'hectares. On s'adonne encore, paraît-il, à la culture de tournesol en Angleterre.

On a tenté, en ces dernières années, l'introduction du tournesol en guise de plante oléagineuse, dans le sud de l'Afrique. Les essais effectués ont fourni des résultats encourageants; aussi, les multiplie-t-on peu à peu.

Lewkowitsch (1) relate que les essais de culture de tournesol faits aux Etats-Unis en vue de la préparation de l'huile n'ont pas conduit à des résultats favorables. Cette affirmation, qui date d'avant la guerre, n'indique pas la cause de l'insuccès constaté. Etait-il dû à un facteur cultural ou était-il d'ordre économique?

Jameson et Baughman (2) nous apportent quelques précisions à ce propos. D'après ces auteurs, la majeure partie du tournesol obtenu par l'agriculture américaine était utilisée à l'alimentation de la volaille. En 1920, la récolte se chiffra, rien que dans les trois Etats de Missouri, Illinois et Californie, à 6 millions et demi de livres.

---

(1) Lewkowitsch, traduit par Bontoux. — *Technologie et analyse chimique des huiles, graisses et cires*, Paris 1909, t. II, p. 680.

(2) *Journal of Amer. Chem. Soc.* XLIV, décembre 1922.

Cette énorme production dépassait de beaucoup les rendements des années antérieures. Aussi les besoins de l'aviculture ne parvinrent-ils pas à la consommer, d'où surproduction. On essaya d'écouler le stock restant chez les fabricants d'huile, mais l'opération réalisée à un moment peu propice (le marché des huiles végétales subissait alors une crise sérieuse), ne donna pas ce que les fermiers en avaient escompté. Il y eut mévente.

Les fermiers, jugeant tout à fait insuffisants les prix offerts, furent très mécontents; sous l'impression de leur déconvenue, ils ne soupçonnèrent pas que le motif de leur insuccès était principalement attribuable à une circonstance aussi fortuite que momentanée et qu'en d'autres temps la cote de valorisation accordée à leurs produits eût été beaucoup plus élevée. Partant, sans s'arrêter à aucune autre considération, bon nombre d'entre les fermiers s'adonnant à la culture du tournesol, réduisirent-ils celle-ci *immédiatement* et en de notables proportions. Les conséquences de cette brusque détermination ne se firent pas attendre. Dès 1921, la production du tournesol diminua à peu près de moitié et atteignit à peine 3 millions de livres. Cette raréfaction relative de la matière première en fit monter le cours sur le marché des oléagineux.

Le tournesol destiné aux huileries se vend depuis lors, à des prix rémunérateurs pour l'agriculture. Et, comme ces prix se sont maintenus, la production du tournesol a augmenté quelque peu. Les faits signalés par Jameson et Baughman laissent raisonnablement prévoir que, sauf circonstances imprévues et improbables, la culture de tournesol à titre de plante oléifère connaîtra bientôt, aux Etats-Unis une ère de progression lente peut-être, mais indubitablement continue.

Nous présumons quant à nous, que d'ici un temps plus ou moins rapproché, la culture du tournesol et la fabrication industrielle de son huile prendront un merveilleux essor dans la grande République au drapeau étoilé.

* * *

Le fruit du tournesol comporte, commercialement parlant, deux parties: l'une, appelée la *coque*, se résume au péricarpe; l'autre, couramment mais abusivement désignée sous le nom d'*amande*, est, en somme, *toute* la graine proprement dite.

Les proportions de ces deux portions constitutives du fruit accusent, chez le tournesol, des variations beaucoup plus notables que

celles qui furent constatées chez la plupart des autres plantes oléagineuses. Voici, à ce propos, trois séries de chiffres émanant d'auteurs différents :

	I	II	III (1)
Coque	46 à 49 p. c.	43.7 à 45.7 p. c.	35 à 45 p. c.
Amande	51 à 54 »	54.3 à 56.3 »	55 à 65 »

Dans les pays producteurs d'huile, les coques servent, du moins dans plusieurs endroits, au chauffage de l'usine (2). Normalement, elles doivent suffire à cette fin et cela à l'exclusion de tout autre combustible. S'il en est ainsi, ces résidus jouent, en l'occurrence, le même rôle économique que la bagasse en sucrerie de cannes.

Les coques de tournesol laissent des cendres riches en carbonate de potasse (3) qui, dans une exploitation rationnelle devraient faire retour au sol. Malheureusement, on les détourne d'ordinaire de cette destination en les vendant aux fabriques de potasse qui les paient un bon prix (Fritsch).

Un lot de coques préparé au laboratoire, attesta, à l'analyse, la composition suivante :

Eau	8.5 p. c.
Matières azotées	3.5 »
Huile	0.5 »
Matières extractives non azotées ...	37.1 »
Cellulose	48.3 »
Cendres	2.1 »
	100.00 p. c.

Point important à noter : comme dans la pratique la décortication n'est jamais aussi soignée que celle effectuée au laboratoire, il arrive couramment que les coques contiennent des débris d'amande ; ce qui renforce très sensiblement leur teneur en huile. Telle est la raison pour laquelle il fut dosé jusque 5 p. c. d'huile dans des échantillons de coques provenant de l'industrie.

Les coques de tournesol renferment beaucoup de pentosanes, composées en majeure partie de xylanes. La teneur en ces polyoses, chez

(1) Les chiffres du lot III se rapportent à un échantillon provenant d'un travail industriel.

(2) On pourrait utiliser au même usage les tiges séchées à l'air, car celles-ci contiennent également de fortes quantités de sels de potasse et fournissent conséquemment, à l'incinération, un résidu à degré alcalimétrique élevé.

(3) Ils en contiennent jusque 30 p. c. et plus. En 1905, la région du Caucase exporta, à elle seule, plus de 2,000 tonnes de matières premières pour salins.

certains lots, était suffisamment élevée pour qu'il fût possible d'en extraire à la suite d'une hydrolyse appropriée, du xylose à l'état cristallin.

Voici la composition de coques de tournesol provenant de divers pays européens où cette composée se cultive en plus ou moins grande abondance :

Auteurs	Provenance	Eau	Matières azotées	Huile	Matières extractives non azotées	Cellulose	Cendres
Kosutany (1)	Hongrie	9.02	5.16	5.17	23.92	54.95	1.78
Pott (2)	Allemagne	8.60	3.30	0.50	37.10	48.30	2.10
Kilgore (3)	Russie :						
	var. mamouth ...	10.00	4.17	1.73	30.58	60.96	2.56
Kilgore	Russie :						
	var. géant noir.	10.50	4.88	3.81	24.69	63.69	2.93
Sievert (4)	Hongrie : teneurs	8.91	3.30	10,50	18.25	46.07	2.10
	limites	à 12.09	à 8.85	à 12.70	à 37.16	à 56.80	à 2.93

L'amande, c'est-à-dire *la graine privée de son péricarpe*, constitue une matière extrêmement riche en huile. Sa composition chimique quantitative manifeste autant de variation que celle de la coque. Selon Windisch, cette amande renferme, en moyenne, 4 à 5 p. c. d'eau et 45 à 48 p. c. d'huile. Les amandes d'origine hongroise possèdent, d'après le même chimiste, une teneur en huile variant de 36.6 à 53 p. c. et leur rendement industriel oscille entre 28 et 30 p. c.

Pour les amandes correspondant aux coques dont la composition est consignée dans le tableau précédent, les auteurs indiqués renseignent :

Auteurs	Provenance	Eau	Matières azotées	Huile	Matières extractives non azotées	Cellulose	Cendres
Kosutany	Hongrie	14.7	24,95	49.62	4.18	3.28	3.27
Pott	Allemagne	3.8	25.70	52.20	13.18	1.70	2.80
Kilgore	Russie : var. mamouth	6.9	29.36	43.92	13.02	2.64	4.16
Kilgore	Russie : v. géant noir.	6.85	31.57	41.95	15.90	2.50	1.40
Windisch (5)	Hongrie : moyennes	2.89	23.28	35.12	7.43	2.30	3.66
	pr tournesols hon-	à	à	à	à	à	à
	grois	6.87	26.71	55.55	27.02	4.30	4.29

---

(1) *Landw. Versuch.*, 1894, 43, p. 254.

(2) *Ibidem.*

(3) *Jahresber. d. Agri.*, 1893, 36, p. 318 ; à remarquer que les chiffres de Kilgore se rapportent à 100 parties de matière sèche.

(4) Voir Windisch, renvoi ci-dessous (5).

(5) *Landw. Versuch.*, 1902, 57, p. 312.

Le fruit *entier,* c'est-à-dire l'organe que l'on désigne habituellement, mais *combien improprement,* par le terme « Graine de tournesol » a été l'objet, lui aussi, de nombreuses recherches.

Frankfurt et Schulze (1) examinèrent ce fruit très en détail; il résulte de leur étude que, sur 100 parties de matière sèche, il existe:

Matières albuminoïdes	13.51 p. c.
Nucléine	0.51 »
Lécithine	0.23 »
Huile	30.20 »
Saccharose et autres sucres	2.13 »
Pentosanes	2.74 »
Cellulose	31.14 »
Cendres	2.86 »

De l'avis de plusieurs savants, le fruit du tournesol accuserait encore plus de complexité. Outre les composés indiqués par Schulze et Frankfurt, il renfermerait de la cholestérine, des acides organiques, de l'édestine, de la conglutine, de la phytine, de l'arginine et un tanin glucosidique, l'acide hélianthique. Ce dernier, ainsi que le prouve Gartner, est identique à l'acide chlorogénique dont la présence fut décelée dans plusieurs espèces végétales et notamment dans le café.

Les cendres des fruits de tournesol sont caractérisées par de fortes doses de silice et de soude; Wittstein (2) leur assigne la composition:

P_2O_5	35.7 p. c.
K_2O	16.0 »
SiO_2	14.7 »
MgO	12.3 »
CaO	7.6 »
Cl	2.4 »
SO_3	2.3 »
Fe_2O_3	1.6 »

Les résultats d'analyses courantes de fruits de tournesol, trouvés dans le commerce et de provenances diverses sont inscrits dans le tableau suivant:

(1) *Landw. Versuch.*, 1894, 43, p. 161.
(2) *Arch. Pharm.*, 1876, 208, p. 289.

	Fruits russes (1)	Fruits hongrois (2)	Fruits italiens (3)	Fruits allemands (4)	Fruits indiens (5)
	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.
Eau	7.80	6.88	10.30	9.62	8.00
Matières azotées	13.80	15.19	8.97	14.12	13.40
Huile	34.25	28.79	29.21	33.48	23.60
Mat extract. non azot.	—	17.36	13.17	—	24.80
Cellulose	40.50	28.54	30.00	39.90	27.50
Cendres	3.56	3.20	2.35	2.86	2.70

Ces chiffres montrent que la composition des fruits d'hélianthe annuel diffère beaucoup d'un pays de production à l'autre. Windisch (6) constata encore cette variation chez les fruits d'une même contrée. Il obtint, au cours de l'expertise commerciale de nombreux échantillons hongrois, les données subséquentes:

	Minimum	Maximum	Moyenne
Eau	3.37	12.88	6.88
Matières azotées	13.52	19.11	15.19
Huile	22.31	36.51	28.79
Matières extractives non azotées.	13.37	21.26	17.36
Cellulose	23.48	32.27	28.54
Cendres	2.63	4.14	3.20

Le laboratoire d'onialogie d'Hambourg reçut, depuis le 1er juillet 1911 jusqu'au 30 juin 1912, trente-trois lots de fruits de tournesol qui furent contrôlés sous le rapport de leur pureté. Sur le nombre renseigné, 22 échantillons accusèrent un coefficient de pureté oscillant entre 95 et 97.7 p. c.; les 13 échantillons restants étaient moins bien nettoyés et ne comportaient que de 93.3 à 94.9 p. c. d'akènes bien conditionnés. Les impuretés constatées étaient dues à des débris de coques, à des graines de colza et à des semences de mauvaises herbes.

La composition des racines de tournesol est encore peu connue. Selon les uns, on n'y rencontre pas d'inuline; selon d'autres, ce polyose s'y trouverait, mais en petite quantité. Quoiqu'il en soit, il est certain que la racine du grand soleil contient de la lévuline (Tanret).

---

(1) Schaedler. — *Technologie der Fette und Oele*, 2e édit., 1892.

(2) Windisch. — *Landw. Versuch.*, 1902, LVII, p. 305.

(4) Canella. — *Stationi sperimentale italiane*, 1902, 35, p. 753.

(4) Schaedler, ouvrage cité.

(5) Pott. — *Loc. cit.*

(6) Windisch. — *Loc. cit.*

Nous ignorons si l'étude chimique des capitules de tournesol a été entreprise; nous n'avons trouvé dans la littérature consultée, aucune indication s'y rapportant. En Russie, ces inflorescences, débarrassées de leurs fruits, servent par-ci par-là à l'alimentation des moutons.

***

Dans l'industrie, on extrait l'huile de tournesol par le procédé dit « à double pression (1). On débute par une pression à froid qui donne de 18 à 20 p. c. d'huile. Cette première opération est suivie immédiatement par une seconde pression effectuée à chaud, cette fois, et qui récupère de 12 à 14 p. c. d'huile. De sorte qu'en définitive, on arrive à un rendement total de 30 à 36 p. c. d'huile.

Certaines usines opèrent une troisième pression sur le tourteau préalablement trituré et humecté d'eau chaude. L'huile résultant de ce travail complémentaire est plutôt de qualité médiocre. L'huile exprimée à froid est claire, limpide, d'une couleur allant du jaune paille au jaune plus ou moins foncé, d'une odeur agréable et d'une saveur douce mais très peu marquée.

L'huile pressée à chaud est plus foncée et possède un goût spécial qui, dans certains districts de la Russie, plaît aux consommateurs (2). L'huile pressée à chaud contient de notables quantités de matières mucilagineuses qui se déposent par refroidissement, sous forme de flocons brun jaunâtre (3). Ces matières mucilagineuses ressemblent à celles qu'abandonne l'huile de lin durant sa clarification. Il s'ensuit que l'huile de pression à chaud, si elle est destinée à des usages spéciaux et notamment à l'éclairage, doit être soumise à un raffinage préalable.

L'huile de tournesol offre une grande analogie avec l'huile d'œillette (huile de pavot) ; la viscosité et la plupart des caractéristiques de ces deux matières grasses sont sensiblement les mêmes (4).

---

(1) Sans aucun doute, l'huile de tournesol s'obtient également, de nos jours, par extraction à l'aide de solvants volatils, mais nous n'avons trouvé, dans la littérature consultée, aucun renseignement à ce sujet.

(2) Dans certains districts de Russie, on faisait subir parfois aux fruits broyés un grillage à feu nu qui communique à l'huile une saveur empyreumatique très prisée des consommateurs. Actuellement, là où ce grillage est encore pratiqué, on a remplacé, dans toutes les usines de quelque importance, le feu nu par la vapeur.

(3) Ces flocons sont composés principalement, selon Steinheil, de mucilage associé à des phosphates de chaux et de magnésie.

(4) Holde. — *Mitt. techn. Vers. amt.* Berlin, 1894, p. 32.

Holde extraya, au moyen d'éther de pétrole (Eb. 50°), d'un échantillon de fruits de tournesol, 26 à 28 p. c. d'huile de couleur jaune pâle et de goût agréable, dont la viscosité, évaluée par l'appareil d'Engler, fut la suivante :

	Viscosité observée :	
Eau à 20° = 1	à 20°	8.2
	à 30°	5.5
	à 40°	3.9
	à 50°	3.1

L'huile préparée par Holde se solidifia après cinq jours d'exposition à l'air à la température ordinaire.

Les usages de l'huile de tournesol sont aussi multiples que variés. En Russie, son principal pays de production — du moins avant la guerre — l'huile de grand soleil servait à la généralité des applications alimentaires ou techniques dont une huile grasse est susceptible. Elle y avait acquis une prépondérance telle qu'elle était parvenue à supplanter quasi complètement n'importe quelle autre huile végétale.

Les sortes obtenues par pression à froid convenablement purifiées et opportunément blanchies le cas échéant, sont destinées à l'alimentation. On les emploie comme huile de table et pour falsifier l'huile d'olive. La préparation des conserves de poisson et la fabrication du beurre artificiel en consomment d'énormes quantités. Dans cette dernière industrie, l'huile de tournesol sert de succédané à l'huile de coton.

Les huiles de pression à chaud, après raffinage, sont utilisées pour l'éclairage ; elles trouvent également un grand débouché en savonnerie (1).

D'après Bontoux, tout en communiquant de la finesse et du lustre à la pâte, elles donnent des savons sodiques retenant beaucoup d'eau et restant conséquemment plus ou moins mous. Dès lors, les huiles de tournesol conviennent moins pour la fabrication des savons durs que l'huile de coton ou l'huile d'arachide et devront être employées en moindre proportion. Le réputé spécialiste marseillais fait remarquer que, nonobstant leur saponification plus difficile, il y a avantage à remplacer l'huile de lin par des huiles de tournesol dans l'industrie des savons mous et cela parce que les savons potassiques produits par ces dernières supportent bien plus aisément des écarts de température.

(1) Toutefois Lewkowitsch est d'avis que l'huile de tournesol à haut degré d'acidité n'est pas du tout recommandable pour la fabrication des savons préparés à froid.

Les savons de graissage à base d'huile de tournesol possèdent de la transparence. Un autre débouché important, spécialement en Allemagne et en Russie (1), pour l'huile de grand soleil, est l'industrie des vernis et des émaux. Jameson et Baughman (2) assurent qu'on a recours à cette matière grasse dans les usines s'occupant de la fabrication des émaux hollandais qui jouissent d'une réputation mondiale.

Il paraît que l'emploi de l'huile de tournesol pour la préparation des vernis et des laques a pris plus d'extension qu'on ne le soupçonne généralement et que pas mal d'industriels qui n'en font pas couramment usage, n'hésitent pas à y recourir durant les périodes pendant lesquelles l'huile de lin atteint des cours élevés. Pétrow déconseille toutefois pareille substitution.

Le raffinage des huiles de tournesol s'effectue différemment suivant la nature de leur distinction ou suivant leur origine.

Parfois, on se contente de les clarifier par filtration à froid ou plus simplement par décantation après repos suffisant. Un procédé de raffinage très usité consiste à soumettre l'huile au traitement à l'acide sulfurique appliqué couramment à l'huile de colza.

Si l'huile est destinée à la préparation des vernis, il est préférable de la purifier, dit Lewkowitsch, par le repos et d'opérer comme on le fait pour l'huile de lin clarifiée (tanked oil), laquelle séjourne pendant de longs mois dans des récipients clos avant de la soutirer pour l'usage ou pour la vente. Semblable technique fournit d'excellents produits de toute première qualité. En revanche, on le conçoit aisément, elle a l'inconvénient d'être fort coûteuse. Aussi, vaut-il mieux, surtout pour les sortes de couleur foncée (vu que l'huile de tournesol se laisse relativement bien blanchir, user du moyen plus expéditif que voici : on raffine et on décolore ces huiles de tournesol par un traitement à l'aide d'une lessive de potasse à 5 ou 6 p.c. On parvient encore au même but en s'adressant soit à l'action de la vapeur, soit à celle de la terre à foulon.

Des essais, répétés à diverses reprises, ont prouvé qu'il est possible d'obtenir de l'huile presque incolore, tout en n'employant cependant qu'un faible pourcentage de cette terre. On arrive notamment de la sorte à de belles huiles pâles pour peinture, en maintenant pendant quelque temps, à 120°, de l'huile de tournesol additionnée de

---

(1) Boch, dans *Farben Zeitung*, année 1908.

(2) *Loc. cit.*

1 p. c. de terre à foulon. On réussit parfois, par ce moyen, à préparer non seulement des huiles blanches, mais même de bons et beaux vernis blancs, par simple mélange d'un peu de siccatif pâle.

Si l'on désire obtenir de l'huile de teinte foncée, on élève la température au voisinage de 300°, température que l'on maintient ensuite jusqu'à épaississement de la masse.

(A suivre.)

NOTES DE SYLVICULTURE

I. — L'abattage mécanique des arbres par la " Scie-Rabot „

Un ingénieur français vient de présenter un nouvel appareil d'abatage mécanique des arbres, donnant des résultats des plus intéressants.

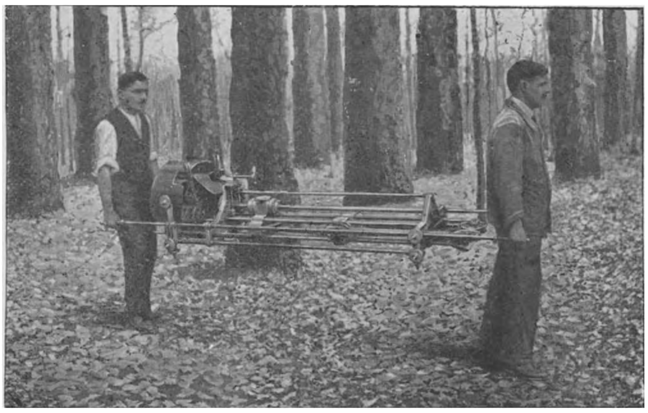


Fig. 119. — La scie-rabot portée par deux bûcherons dans la forêt.

Cet appareil, appelé « Scie-Rabot » par son inventeur, vient d'être adopté par le ministère de la Guerre à Paris et par la plupart des grandes exploitations forestières françaises. Il utilise un procédé de coupe tout spécial : il scie à l'aide d'une chaîne coupante qui ceinture l'arbre et tourne à la vitesse linéaire de 7 mètres à la seconde.

Les arbres sont coupés *au ras du sol et d'équerre,* ce qui fait gagner par arbre — comparativement à une coupe à la cognée ou au passe-partout — une moyenne de deux décistères de bois, nets de coup de cognée dans la bille de pied.

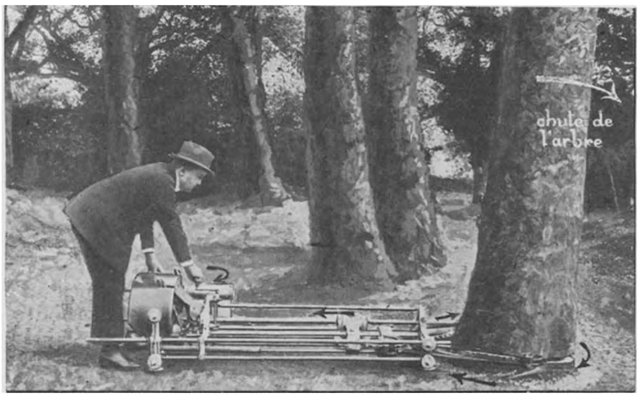


Fig. 120. — La scie-rabot disposée pour l'abatage. L'arbre est coupé au ras du sol et d'équerre en 1 ou 2 minutes.

La chaîne est formée de maillons portant chacun deux couteaux-traceurs et un rabot, d'où le nom de « Scie-Rabot ».

La vitesse de coupe de cette chaîne est de une seconde environ par centimètre d'épaisseur pour les bois tendres et de deux secondes environ pour les bois durs.

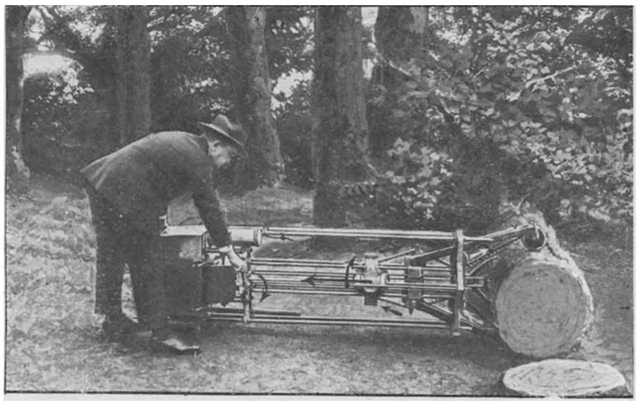


Fig. 121. — La scie-rabot disposée pour le tronçonnage de l'arbre abattu.

Un peuplier de 40 centimètres de diamètre est sectionné en trente-cinq secondes; un chêne de 90 centimètres de diamètre, en deux minutes de travail effectif. Les plus gros chênes français de 1 m. 25 de diamètre, sont abattus en douze minutes de temps.

Il est à remarquer que l'appareil abat les arbres de tout diamètre avec la même facilité et sans perte de temps pour passer d'un diamètre à l'autre.

Au fur et à mesure de la coupe, l'arbre s'affaisse sur le trait de scie, *sans coincer la chaîne,* et il tombe, en fin de coupe, du côté opposé à l'appareil.

Le sciage de l'arbre à la « Scie-Rabot » ne nécessite pas l'emploi de cordages et de chèvres comme dans les anciens procédés d'abatage à la scie alternative. Tandis qu'un bûcheron expérimenté abat une moyenne de 5 mètres cubes de bois par jour, la « Scie-Rabot », maniée par une équipe de trois hommes (dont deux employés à la machine et un au détourage des arbres) abat facilement, dans une coupe à blanc étoc, jusqu'à 100 mètres cubes par jour. Ce chiffre a été obtenu devant des experts de l'armée française.

L'abatage au moyen de ce nouvel appareil permettrait de réduire de 75 p. c. le prix de l'abatage à la cognée. Signalons enfin que la « Scie-Rabot », qui ne pèse que 135 kilogrammes et a un encombrement de 2 mètres sur 0 m. 80, permet également le tronçonnage des grumes en forêt et au chantier. C'est dire que cet appareil constitue, pour les exploitations forestières, une nouveauté du plus haut intérêt.

Nul doute qu'il pourrait rendre au Congo, tout comme aux colonies françaises, d'appréciables services. Aussi, la direction de l'Agriculture du Ministère des Colonies effectuera-t-elle des essais officiels de la « Scie-Rabot ».

II. — Note sur le Funtamia latifolia Stapf.,
dans la règion de Djombo (Equateur, Congo Belge).

Nom vernaculaire: Bole ou m'Bole (Equateur, Lulonga).

Pour la description botanique, voir C. Vermoesen, *Manuel des Essences forestières du Congo belge,* page 129.

Cette essence est très répandue dans la Lulonga. Elle y est surtout fréquente en forêt secondaire, très rare en forêt primitive. L'arbre peut atteindre au maximum 50 centimètres de diamètre et une douzaine de mètres aux premières ramifications. Sa croissance n'est pas toujours régulière; très souvent le tronc n'est pas droit.

Bois blanc, aubier et cœur non différenciés, à grain fin, assez léger. Le bois se travaille très bien, se scie et se rabote très facilement, ne se fend pas quand on le cloue. Il est assez solide et se conserve très bien quand on le protège des intempéries. Abandonné sur les coupes, il est vite attaqué par les champignons et rapidement inutilisable.

Cette essence est beaucoup employée par l'Européen, à raison de son travail aisé, pour la confection de meubles, de portes, de fenêtres, voire comme bois de construction. L'indigène lui-même l'emploie pour se fabriquer quelques meubles primitifs.

A Djombo, il sert surtout à la confection de caisses pour l'emballage du caoutchouc et convient parfaitement pour cet usage, puisqu'au dire des experts, c'est le meilleur emballage qui leur parvienne du Congo.

Les arbres actuellement débités à Djombo ne dépassent guère 25 centimètres d'équarrissage; les scieurs débitent sur 4 mètres de longueur et ramènent par mois une moyenne de 100 planches au magasin (c'est-à-dire environ 100 mètres carrés de sciage). L'équipe de scieurs comprend trois hommes, l'un s'occupant de l'abatage, du tronçonnage et de l'équarrissage, les deux autres, du débit proprement dit.

Le prix de revient du mètre carré est d'environ 60 centimes.

Note sur un essai d'extraction d'huile de palme à l'aide de la Presse " Lobin et Druge ".

Une modification a été apportée à la presse par l'apport d'un tambour à claire-voie muni d'un revêtement intérieur en tôle perforée. Ce tambour a une contenance de 160 kilos de fruits.

Après chargement des fruits dans le tambour, on dispose sur ceux-ci des blocs de bois qui, sous la pression du plateau, pénètrent dans le cylindre. L'épaisseur totale des blocs de bois atteint environ la moitié de la hauteur du tambour à claire-voie.

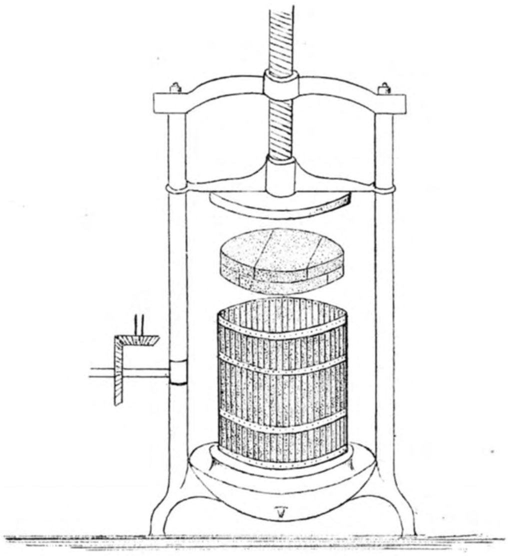


Fig. 122. — Presse « Lobin et Druge » modifiée.

Les modifications apportées à la presse ont été ombrées dans le dessin.

Rendements.

Premier essai. — Cuisson des fruits suivie d'une pression:

Quantité de fruits traitée .... 160 kgs.

Durée de l'opération (chargement et évacuation des fruits y compris)	30 minutes
Quantité d'huile obtenue	19 kgs.
Rendement calculé sur poids des fruits	11.875 p. c.
Quantité de *fruits* traitée par jour (huit heures de travail).............................	2,560 kgs.
Quantité d'huile extraite par jour (huit heures de travail)	304 kgs.

Deuxième essai. — Cuisson des fruits suivie de deux pressions séparées par un brassage de la masse:

Quantité de fruits traitée	160 kgs.
Durée de l'opération (y compris chargement, brassage et évacuation des fruits)	60 minutes
Quantité d'huile obtenue	26.3 kgs.
Rendement calculé sur poids des fruits	16.45 p. c. (1)
Quantité de *fruits* traitée par jour (huit heures de travail)	1,280 kgs.
Quantité d'huile extraite par jour (huit heures de travail)	210.4 kgs.

La présence de cinq travailleurs est nécessaire dans les deux cas signalés ci-dessus.

Les chiffres de nos rendements se rapportent à l'huile pure, débarrassée de toute impureté par ébullition.

*

Conclusion. — Nous avons adopté la seconde méthode pour le traitement régulier des fruits provenant des plantations d'Eala. En effet, la quantité d'huile extraite par jour atteint plus des deux tiers de celle extraite par la première méthode, tandis que la quantité de fruits traitée est de moitié moindre.

Après extraction de l'huile par la seconde méthode, la masse de fruits, réchauffée, dépulpée et soumise à la presse hydraulique n'a plus donné que 4 kgs. 370 d'huile, soit 2,73 p. c. d'huile calculée sur le poids des fruits.

---

(1) Un rendement de plus de 16 p. c. est fort intéressant, le matériel étant peu coûteux.

Nous n'avons pas soumis nos fruits au dépulpage avant le traitement par la presse Lobin et Druge. Cette opération aurait certainement augmenté, dans une large mesure, le pourcentage d'huile obtenu en suivant la première méthode.

Je ne crois cependant pas que le dépulpage puisse donner un rendement supérieur à celui qui nous est fourni par la seconde méthode. Ce dépulpage exigerait, de toute façon, un temps supérieur à celui que nous consacrons à la seconde méthode. Le dépulpeur d'Eala, d'une capacité de 20 kilos (maximum pratique pour une machine à main), exige un travail de deux heures pour dépulper la quantité de fruits correspondant à une charge de la presse Lobin et Druge.

V. GOOSSENS.

Travaux entomologiques au Kasai et au Sankuru

par J. GHESQUIERE, Entomologiste du Service de l'Agriculture.

1. — ENQUETE SUR LA PRESENCE DU VER ROSE AU KASAI ET AU SANKURU.

Chargé par le Gouverneur Général de faire une enquête, au point de vue phytopathologique, sur la situation cotonnière des districts du Sankuru et du Kasai, je dois avouer avoir été très étonné d'apprendre, à Kindu, que c'était le ver rose qui causait des ravages au Sankuru. Je pensais plutôt devoir me trouver en présence de l'Anthonome du coton. Au sujet du ver rose, mon rapport de 1922 était très explicite.

Il n'est pas très vraisemblable qu'un parasite déclaré introuvable une année, se soit développé, avec quelque importance, en une saison cotonnière.

Mon voyage devant s'effectuer par le Maniema et le Lomami (cela dans le but d'entrer le plus rapidement possible dans des régions cotonnières), j'ai prévenu télégraphiquement l'agronome provincial de mon arrivée. A la réception de mon télégramme, il fit interdire toute importation de coton venant du Lomami. Cette décision n'ayant plus de raison d'être, j'estime qu'elle ne doit plus être maintenue.

* * *

District du Maniema. — Il n'y avait pas lieu de m'attarder au Maniema, une partie de ce district ayant déjà été visitée par deux agronomes ayant fait un stage au laboratoire de phytopathologie, pour y étudier les parasites du coton, et l'agronome provincial m'ayant certifié qu'il n'avait rien remarqué d'anormal pendant cette saison cotonnière.

Entre Malela et la frontière du Maniema, j'ai visité une trentaine de champs de coton. Je n'ai pas trouvé le ver rose égyptien *(Platyedra gossypiella)*. J'ai récolté les insectes indigènes (foreurs des capsules) suivants:

Caradrininae sp. — Noctuide des capsules vertes et des graines en magasin;

Pyroderces psp. — Teigne des capsules trop mûres et desséchées;

Ephestia psp. — Phyralide des capsules trop mûres et desséchées.

Le *Caradrininae* a des mœurs à peu près semblables à celles du ver rose, il est beaucoup moins abondant cette année qu'en 1919-1920, et cela pour les raisons biologiques déjà citées.

District du Lomami. — Territoire de Tshofa. — Je n'ai eu l'occasion de faire mes observations que dans cinq champs (Tshofa et route Tshofa-Pania). A Tshofa, j'ai examiné également le coton brut emmagasiné par les soins de la C.C.C., et les graines réservées aux futurs semis. Je n'ai trouvé que quelques spécimens de chenilles foreuses, déjà citées; le ver rose fut introuvable.

Territoire de Pania-Mutombo. — Même situation qu'à Tshofa.

La récolte du coton dans ces deux territoires était terminée depuis longtemps; la saison sèche de cette année fut fort en avance sur celle des autres années.

District du Sankuru. — En descendant de Pania, je me suis arrêté à Sanghaie. Le directeur de la Station de sélection m'a déclaré n'avoir pas remarqué une recrudescence des insectes foreurs des capsules; il m'a soumis à l'examen un spécimen de chenille, récoltée dans une capsule mûre: c'était une chenille d'*Ephestia*.

A Lusambo, M. le Commissaire de District m'a remis deux spécimens de chenilles foreuses récoltées également à Sanghaie: l'une était une larve de *Caradrininae* et l'autre, une larve d'*Ephestia* (ces exemplaires étaient desséchés).

Ne pouvant me baser sur des éléments entomologiques aussi restreints pour prendre une décision, je me suis rendu à la C.C.C. pour examiner le coton brut venant des différentes régions du Sankuru. Etant donné les mœurs du ver rose, si cet insecte avait existé dans les champs, j'aurais dû le retrouver dans le coton brut, à ses trois stades: chenille, chrysalide et adulte. Après deux jours et demi de recherches dans du coton venant de Sanghaie, de Katako-Kombe et des environs de Lusambo, je fus en possession de deux cents chenilles et chrysa-

lides, parmi lesquelles je retrouvai surtout des spécimens de *Caradrininae* et quelques spécimens de *Pyroderces,* d'*Ephestia* et d'*Eucosmides,* mais aucun spécimen de ver rose.

J'entrepris ensuite une tournée dans les environs de Lusambo, et je visitai les chefferies suivantes: Kandjulu, Kalamboi, Ma Tshalu, Kambulu, Katshabala, Lukala, Zapo Lumpunga. J'ai pu récolter, au cours de cette tournée, des capsules provenant d'une vingtaine de champs: aucune n'était habitée par le ver rose, mais seulement par les chenilles foreuses déjà citées ,avec prédominance d'*Ephestia,* la majeure partie des capsules examinées étant desséchées.

M. l'Agronome de district déclare également ne pas avoir trouvé de ver rose au cours de ses tournées de propagande.

Bien que signalant le ver rose depuis dix mois (novembre 1923), M. L., Directeur de Station expérimentale, ne m'a pas encore fait parvenir de spécimen des chenilles qu'il croyait être le ver rose. Je viens de recevoir de lui, des éléments entomologiques provenant du Kasai: parmi ceux-ci, il y avait des chenilles de pyrales des feuilles (!) : *Sylepta derogata* et des chenilles de bollworm (!) : *Heliothis obsoleta.*

Conclusion.

J'estime que le ver rose n'existe pas dans les districts du Maniema, du Lomami (territoires de Tshofa et Pania) et du Sankuru.

Pour lutter contre la petite foreuse des capsules *Caradrininae,* il faut se conformer aux moyens de lutte préconisés dans ma note sur « *Le ver rose au Congo belge* », parue dans le *Bulletin agricole du Congo belge,* mars 1923, p. 178.

2. — NOTE PHYTOPATHOLOGIQUE CONCERNANT LE COTON DU KASAI ET DU SANKURU

Nous avons surtout tenu à parcourir cette région cotonnière vers l'époque de la fin de la récolte, parce que c'est pendant cette partie de la saison que l'on rencontre le plus d'insectes nuisibles à la culture de coton: presque chaque capsule possède son déprédateur.

Le ver rose des capsules ayant été signalé dans la région, nous nous sommes attaché à rechercher et à élever les vers des capsules; nous avons obtenu cinq microlépidoptères différents, mais jamais de *Platyedra (Pectinophora) gossypiella,* bien que ces récoltes aient été

réparties sur les quatre mois de voyage et que, journellement, de nombreuses chenilles et cocons aient été mis en observation. Nous avons également essayé de retrouver les plantes cultivées et spontanées donnant abri à ces microlépidoptères; jusqu'à présent, il nous est permis de signaler: le maïs, les *Gossypium* (le Dr Schouteden nous signale également une chenille rose sur *Gossypium barbadense,* dans le sud du Kasai) et, avec doute, une légumineuse appelée en tshiluba « Tshifumbe » *(Bauhinia reticulata)* (1), arbuste très commun dans la savane boisée et caractérisé par ses feuilles réniformes et ses gousses arquées et veloutées. Alors que le ver des capsules *(Noctuide Caradrininae)* était abondant au Maniema (1921), au Kasai et au Sankuru, nous avons pu difficilement en obtenir par élevage (1922) ; cela n'a, d'ailleurs, rien d'étonnant, l'abondance d'un insecte indigène étant toujours contrebalancée par une recrudescence de ses parasites. En plus des cédrats et des corossols, dans lesquels vit la chenille de ce petit *Caradrininae,* on peut ajouter les fruits de *l'Anona senegalensis* (« Mololo » en tshiluba, et « Kilolo » en kakongo).

Deux autres chenilles roses vivent dans les gousses d'une légumineuse arbustive, le « Mussussu » (*Brachistegia* sp.), souvent utilisé comme arbre d'ombrage dans les villages entre Luebo et Luluabourg. Un ver rose mine aussi les fruits de deux *Solanum*: *Solanum (macrocarpa* variété *hirsutum ?)* à fruits comestibles appelés: « Nia-nia » en kikussu et en kiswahili; « Njilu », « Nshilu », « Tshishilu » en tshiluba, et *Solanum sapini* (syn. *S. sapini* variété *inermis),* à fruits non comestibles.

Nous avons déjà fait rapport sur la nocuité de certaines de ces chenilles. Elles ont des mœurs à peu près identiques, ressemblent beaucoup à la chenille du Pink bollworm (ver rose du coton), et l'on voit que l'on ne peut pas déclarer par simple examen macroscopique que l'on se trouve en présence d'un des insectes les plus nuisibles à la culture du coton.

* * *

La chenille des capsules *Heliothis* (Bollworm), existe dans la région, mais n'est pas dangeureuse, les *Earias* (chenille épineuse des

---

(1) Les indigènes utilisent les raclures de l'écorce des racines du « tshifumbe » pour vernir les courges devant servir d'ustensiles de ménage. Ces racines doivent être fraîchement déterrées. Elles semblent contenir une certaine proportion de tannin.

capsules) font plus de dégâts et subsistent plus tard dans la saison. A la ferme de sélection de Sanghaie, on applique la méthode des plantes-pièges préconisée par nous dans le *Bulletin agricole du Congo belge* (décembre 1921). Les lignes de maïs ont été semées en même temps que le coton, mais cette méthode n'est pas recommandable, parce que le maïs donne ses barbes trop tôt ; les premières lignes de maïs seront semées quinze jours après la plantation du coton, les suivantes à intervalles de deux semaines.

*

Les *Dysdercus* (punaises rouges des capsules, « cotton stainer ») sont très communs : ce sont les espèces *nigrofasciatus* et *fasciatus* que l'on rencontre le plus souvent. A la ferme de Sanghaie, un petit hémiptère piqueur *(Scioccoris fuscosparsus)* cause certains dommages aux jeunes capsules : de nombreuses piqûres (points noirs), jaunissement, puis chute. La biologie de cet insecte demande à être étudiée ; nous ne l'avons jamais remarqué ailleurs qu'à Sanghaie et sa présence pourrait être due à la proximité de la forêt.

A propos des plantes-hôtes des punaises rouges, nous signalons que les *Abutilon,* communs au Maniema, sont rares dans le Sankuru-Kasai, et sont remplacés par une petite malvacée à fleurs jaunes : le *Sida cordifolia.* Trois arbres, assez communs dans les villages, attirent également les *Dysdercus :* le *Ceiba (Eriodendron) pentendra* (faux-cotonnier, « Mutotutu » en tshiluba ; « Massongo » en Bangala-Kwilu ; les Baluba l'appellent « Kogni », ce qui veut dire bois à brûler, ou « Kognia-mutengele », ou « Katshia-lakatshi ») ; le *Sterculia tragacantha* (« Lintshu » à Eala, « Difaki » (?) et « Diambi » en tshiluba, « Yambi » en Bassonge) ; et le *Sterculia (acerifolia ?)* à tronc blanc (« Moabi » en tshiluba, « N'Kasa » en Malela). A l'époque de la fructification, les *Dysdercus* pullulent sous ces arbres. Ces essences sont quelquefois conservées dans les villages comme arbres d'ombrage ; les agronomes devraient les faire abattre, parce que leur période de fructification commence vers l'époque où l'on termine la récolte du coton (septembre). Le faux-cotonnier peut être confondu, à première vue, (similitude des feuilles et port) avec le *Ricinodendron africanum ;* noms vernaculaires : « Tshilela » (tshiluba) « Bwofeke » ou « Bofeek » (Bangala, Equateur), « Kunde » (lac Léopold II), « Olekalela » (Tshitetela). Cette confusion a surtout lieu quand ces arbres ne por-

tent ni fruits ni fleurs; mais le tronc du *Ceiba* est ailé et porte toujours de grosses épines, alors que le tronc du *R. africanum* est lisse et n'a pas d'ailes à sa base.

*

Maladies des racines (galles des racines, root knot). — Cette maladie était rare au Maniema, mais paraît plus répandue dans ces régions-ci. L'agent infectieux est le même nématode cosmopolite qui a déjà été trouvé sur le cacaoyer, l'hévéa, etc., *(Heterodera radicicola).* Les indigènes, sur les conseils des agronomes, commencent à planter leur coton sur des parcelles plus éloignées des habitations ou, souvent, font entrer le coton dans leur rotation. Cette mesure est excellente, car ce sont précisément les plantes herbacées rudérales: *Urena, Pedicellaria, Abutilon, Solanum, Bidens, Ageratum, Pisonia,* qui abritent le plus de vers des racines.

Cette maladie des racines, très répandue dans notre colonie, fut retrouvée, au Kasai et au Sankuru, dans toutes les plantations que nous avons visitées, sur de nombreuses plantes cultivées; nous attribuons cette prédominance à la nature sablonneuse du sol. Le cotonnier résiste assez bien à la maladie; mais, comme cela a été démontré, son rendement en souffre toujours.

Les plantes cultivées sur lesquelles nous avons pu observer la maladie vermiculaire réagissent plus ou moins différemment: cette variété dans la symptomatologie dépend de l'espèce botanique et de l'âge de la plante au moment où l'infection se produit. Les symptômes sont peu visibles pendant la période végétative, mais se manifestent extérieurement de façon très nette au moment de la fructification. Nous ne pouvons entrer dans des détails actuellement, nous comptons rassembler, en une note spéciale, nos observations sur cette maladie qu'en dernière analyse, nous avons nommée « Maladie vermiculaire des plantations », car il n'y a pas une maladie spéciale au caféier, au cacaoyer, à l'hévéa, au manihot, à la pomme de terre, etc., mais une maladie d'origine parasitaire, due à un seul agent infectieux: l'*H. radicicola,* et variant avec les conditions ambiantes et le support.

*

Nous avons visité toutes les exploitations agricoles du Kasai et du Sankuru, à l'exception de deux postes de la Société des Produits

végétaux. Nous avons reçu des collections des divers agronomes, ainsi que de M. le Commissaire de district: les insectes ont été renvoyés déterminés. Des collections déterminées ont été remises aux agronomes de district.

*

Liste des principaux parasites observés dans d'autres cultures que le coton:

Sur hévéa: *Heterodera radicicola* et *Ganoderma* sp.

Sur millet: *Sporodesmium scleroticola.* Cette maladie cryptogamique a détruit presque toute la récolte dans la plaine de Lusambo. Remède: création de variétés résistantes et trempage des graines dans une solution de sulfate de cuivre à 1 p. c. Sur les feuilles, une rouille du type de *Puccinia graminis.*

Sur caféier: *Hemileia vastatrix, H. radicicola* et un foreur du collet, à l'étude *(Bixadus sierricola).*

Sur cacaoyer: *Tragocephala* sp., *H. radicicola, Sahlbergella singularis.*

Sur arachide: *Cercospora personata.*

Sur *Chlorophora excelsa* (Lusanga) et mûrier: Cerambycide, à l'étude. *(Inesida leprosa.)*

Sur manguier, goyavier et aralia: *Helopeltis bergrothi.*

Sur bananier: *H. radicicola.*

Sur élaeis: la faune et la florule d'un peuplement d'élaeis sont très variées. Nous rédigerons, à ce sujet, une note spéciale. De nombreux insectes, pourtant nuisibles, n'avaient jamais été signalés; on s'était toujours borné à la récolte des classiques *Oryctes* et *Rhynchophorus,* alors que le *Platygenia barbata,* par exemple, qui fait autant de dégâts que ces derniers, est à peine cité. L'étendue et la complexité du sujet de ces recherches font que ce n'est pas en une année qu'on peut l'épuiser, mais des études longtemps poursuivies et faites dans diverses régions à palmeraies seront pour cela nécessaires.

*

3. — IMPORTATION ET DESINFECTION DES GRAINES DE COTON

On ne pourrait être trop prudent concernant ces importations de graines, même avec les garanties les plus sérieuses; l'histoire des invasions de ces insectes étrangers passant de régions en régions, ou introduits inconsciemment, est des plus instructive et nous devons profiter de l'expérience d'autrui. Nous tenons à mettre le gouvernement en garde contre ce danger sérieux.

Proposition. — Création d'un service de contrôle phytopathologique à Boma et à Elisabethville.

La Société anonyme des cultures au Congo belge

à l'expiration de l'exercice 1923/24.

INSTALLATIONS

La Société tient à bail 21,452 hectares, situés principalement dans une bande de terrain large de 5 à 11 kilomètres, au sud-est de Lisala, entre le Congo et le Lopori et, pour le surplus, dans un petit groupe d'îles du fleuve.

Une convention du 20 décembre 1913 lui accorde le choix de 40,000 hectares.

Aux termes de cette convention (art. 6), la Société est tenue de réserver, dans tout bloc de plus de 2,000 hectares, « des terres, jusqu'à concurrence d'un vingtième de la superficie du bloc, sur lesquelles les collectivités indigènes pourront se fixer et créer, pour leur compte, des cultures ».

CONSTRUCTIONS ET MOYENS DE TRANSPORT

L'huilerie de Mongana peut traiter annuellement 14,400 tonnes de fruits d'Elaeis, en travaillant nuit et jour avec trois équipes.

L'usine est aménagée pour recevoir, par la suite, une machinerie additionnelle d'égale capacité.

L'agglomération comprend onze habitations, dont neuf en briques pour les agents européens, et un millier de cases en pisé, avec barza, pour les travailleurs noirs. Ces cases vont être remplacées progressivement par des logements en matériaux durables : le programme des travaux prévoit la construction de mille maisonnettes en briques, à raison de cent par an

Un hôpital de cinquante lits, pour indigènes, sera créé en 1925. Il sera placé sous la direction d'un médecin de la Société. (Actuellement, celle-ci ne possède qu'un dispensaire à Mongana. Le médecin de l'Etat de Lisala y fait des visites régulières.)

De Mongana à Bofela, sur une distance de 25 kilomètres, la Société a construit une route carrossable de 10 mètres de large. Cette route, ouverte au public, constitue la voie de communication la plus rapide entre Lisala et le district de la Lulonga.

La Société y a posé une voie ferrée à 60 centimètres d'écartement, sur laquelle circulent une locomotive Cockerill et six wagonnets de deux tonnes. Six postes de récolte sont échelonnés le long du chemin de fer : chaque matin, la locomotive quitte Mongana en remorquant les wagonnets ; à chacun des postes, un wagonnet se détache ; le soir, le train chargé retourne à l'usine.

Un vapeur de 20 tonnes, le *Mongana*, va chaque jour quérir, en dehors de la concession, des fruits d'Elaeis achetés aux indigènes ou à des commerçants européens. Ce bateau prend des passagers et facilite grandement les communications entre Yakata et Lisala et entre Lisala et le Lopori, via Mongana.

PALMERAIES AMENAGEES ET PLANTATIONS

Environ 2,000 hectares de palmeraies naturelles sont nettoyées et aménagées ; 120 hectares ont été préparés en vue de plantations nouvelles, dont 20 hectares sont déjà plantés de jeunes palmiers et 3 hectares servent de pépinières pour des variétés sélectionnées.

La Société a décidé de porter à 3,000 hectares la superficie des plantations nouvelles, dans la mesure où la main-d'œuvre suffira à l'exécution de ce programme. Elle a trouvé 2,000 hectares de terres fertiles, mais inondées, dans une forêt située sur la rive droite de la Libole : en creusant un large canal de drainage, long de 600 mètres, elle a, dès à présent, assuré l'écoulement des eaux de cette forêt vers la Lofofe.

PERSONNEL ET MAIN-D'ŒUVRE

Le personnel européen compte 16 agents, dont 9 Belges, 4 Français, 1 Hollandais, 1 Russe et 1 Italien.

Cinq de ces agents sont accompagnés de leur femme.

Le nombre des travailleurs noirs varie de 1,600 à 2,000. Pour l'exécution rapide des travaux projetés, il devrait constamment atteindre environ 2,500.

Outre les salariés, la Société fournit du travail à nombre d'indigènes qui lui vendent des fruits en dehors de ses concessions. A 50 et jusqu'à 100 kilomètres de là, elle a créé, à cette fin, une dizaine de postes d'achat.

Il est de l'intérêt des natifs — et l'administration pourrait aider à le leur faire comprendre — de vendre les fruits plutôt que d'en extraire eux-mêmes, pour la vente, l'huile et les noix palmistes.

PRODUCTION

Pendant l'exercice 1er juillet 1923-30 juin 1924, l'usine de Mongana a traité 1,334 tonnes de fruits, qui ont fourni 213 tonnes d'huile.

Les quantités mises en œuvre sont en progression : pour le premier semestre de l'exercice, la moyenne mensuelle fut de 94 tonnes ; elle s'est élevée à 128 tonnes pour le second semestre ; il y a tout lieu de croire qu'elle a atteint 220 tonnes pour le premier semestre de l'exercice en cours.

Le rendement en huile des fruits traités, — environ 16 p. c. — est relativement faible. L'analyse des fruits révèle que ce fait est imputable à la nature de ceux-ci et non pas au procédé d'extraction. La teneur en eau est anormalement élevée. Comme les frais de récolte et de mise en œuvre sont constants, quelle que soit la richesse en huile des fruits, la Société s'efforce de remédier à la qualité insuffisante des produits de ses terres par des travaux de drainage qui corrigeront l'humidité excessive des palmeraies naturelles et par le choix des graines servant à ses plantations.

ROYAUME DE BELGIQUE

Ministère des Colonies

BULLETIN AGRICOLE
DU
CONGO BELGE

(Cultures, Elevages, Sylviculture, Chasse et Pêche)

Publié par la Direction de l'Agriculture

A L'USAGE DU SERVICE AGRICOLE DE LA COLONIE

Rédaction et Administration : place Royale, 7, Bruxelles

VOL. XVI. — N° 2. JUIN 1925 4 FASCICULES PAR AN.

Séchage et emmagasinage du coton cultivé par les indigènes au village de Gaduma (Nepoko)

BRUXELLES

IMPRIMERIE INDUSTRIELLE ET FINANCIÈRE (SOCIÉTÉ ANONYME)
4, RUE DE BERLAIMONT, 4

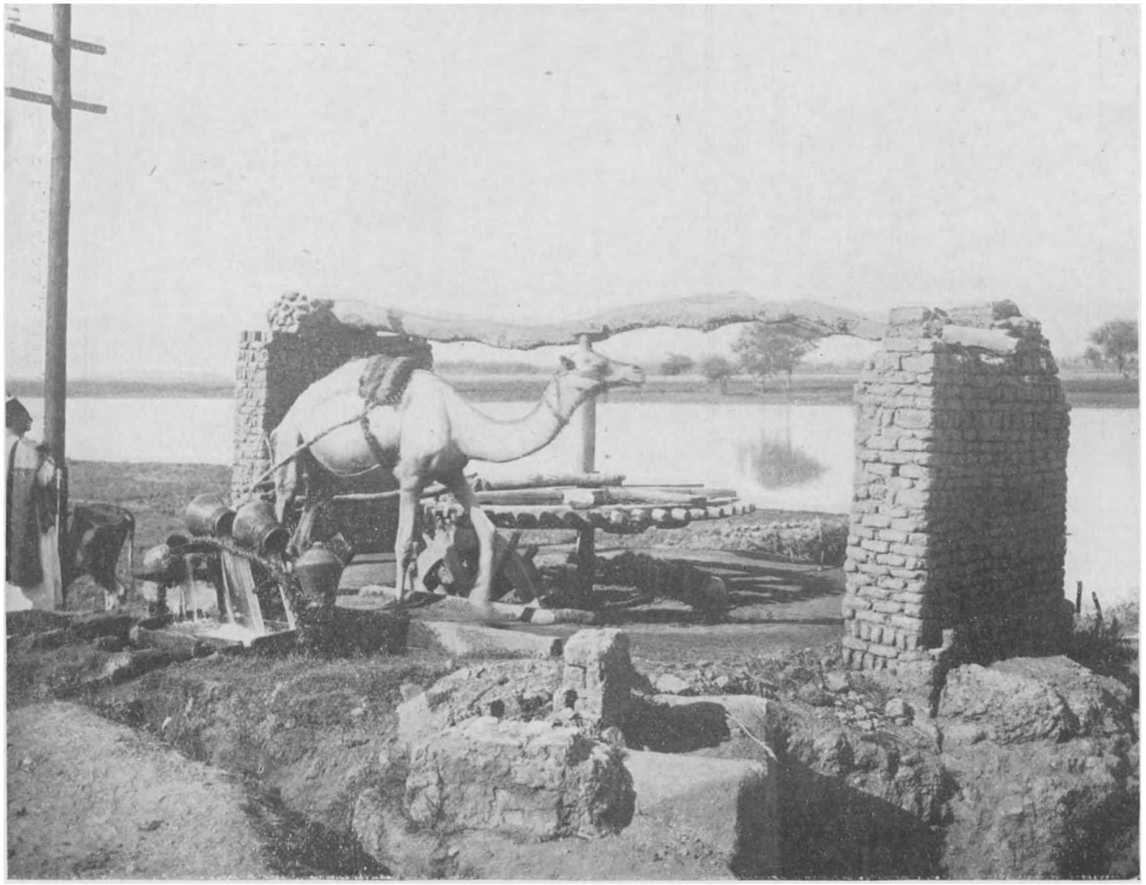


Fig. 123. — Noria d'irrigation au bord du Nil.

MINISTÈRE DES COLONIES

Bulletin Agricole du Congo Belge

(Cultures, Elevages, Sylviculture, Chasse et Pêche)

Nº 2. JUIN 1925. VOL. XVI.

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* paraît quatre fois par an. Il est publié par la Direction de l'Agriculture du Ministère des Colonies et a pour but :

1) De grouper les documents officiels intéressant le Service de l'Agriculture et les colons agricoles;

2) De faire connaître aux colons les résultats pratiques des études et expériences d'intérêt agricole entreprises par le Service agricole de la Colonie;

3) De porter à la connaissance des agents du Service de l'Agriculture et des colons, les progrès accomplis au point de vue de l'agriculture dans les colonies étrangères;

4) De publier des renseignements techniques détaillés sur les cultures et élevages pouvant être pratiqués dans la Colonie, ainsi que sur tous les sujets techniques présentant un intérêt agricole.

Le *Bulletin* est distribué gratuitement aux colons, aux sociétés agricoles congolaises et aux missionnaires.

L'abonnement est de 25 francs par an pour la Belgique et le Congo, de 35 francs pour l'Etranger.

Le *Bulletin* peut être envoyé, à titre d'échange, aux publications d'agriculture coloniale de Belgique et de l'Etranger.

Elévation ou pompage des eaux d'irrigation

I. — IRRIGATIONS FONCTIONNANT AU CONGO BELGE EN 1924.

Le Congo belge est certainement, de toutes les colonies africaines, la plus favorisée quant au régime des pluies.

La zone équatoriale de notre Colonie reçoit pendant toute l'année des averses fréquentes et copieuses, répétées tous les deux ou trois jours. Additionnées, ces eaux formeraient, chaque année, une couche épaisse de près de 2.00 mètres.

Dans les zones plus rapprochées des tropiques, telles que les Uélés et, dans le sud, le Kwango, le Kasaï et le Katanga, les pluies s'interrompent pendant quatre à six mois chaque année. Les récoltes poussent et mûrissent pendant la saison pluvieuse, qui déverse sur le sol de ces régions une quantité d'eau équivalant à une couche de 1 mètre à 1 m. 50 d'épaisseur.

Parmi ces zones tropicales, il en est dont la saison pluvieuse et l'abondance des pluies sont fort régulières. Au sud du Katanga, par

exemple, les pluies cessent toujours en mai et recommencent toujours en octobre; les variations de la fin et du début de ces périodes pluvieuses ne sont pas très importantes.

Il n'en est pas de même dans le Bas-Congo qui est, dans notre Colonie, la région la moins bien partagée quant au régime des pluies. Celles-ci devraient débuter toujours vers octobre et durer jusqu'au mois de mai, avec une interruption vers février. Mais ce régime subit, d'une année à l'autre, des modifications extrêmes, fort désavantageuses au point de vue agricole. Il se présente des années où les pluies ne commencent qu'en décembre, parfois même en janvier; la petite saison sèche de février est de durée fort inégale; la quantité totale de pluie déversée par année varie du simple au double (681 à 1,365 millimètres à Boma).

L'agriculteur ne peut escompter avec certitude ni les quantités ni les époques des pluies de cette région; la réussite des semailles est incertaine; des années très sèches se succèdent parfois, causant de grandes pertes non seulement dans les cultures annuelles, mais aussi dans les plantations d'arbres. Cette irrégularité du régime des pluies a créé de sérieuses difficultés dans les cultures de cacaoyers du sud du Mayumbe, et de coton dans les savanes du Bas et du Moyen-Congo. Les plantations et les cultures se massent donc dans les vallées fertiles et dans les vallons, où l'humidité ne fait jamais défaut.

Malgré ce manque de régularité des pluies, le Bas-Congo et les régions voisines ne peuvent nullement être classés parmi les *régions arides*, car leur chute annuelle de pluies atteint environ 1 mètre, et peut monter jusque 2 mètres dans le Haut-Mayumbe. Une région n'est vraiment aride ou semi-aride que lorsque ses épaisseurs annuelles de pluie tombent en dessous de 0 m. 50 à 0 m. 60.

Ce bref exposé du régime des pluies dans les principales régions agricoles du Congo belge montre que les cultures peuvent s'y pratiquer partout sans recourir à l'irrigation. Même dans les régions où la saison des pluies ne dure que six à sept mois (sud du Katanga), elle est suffisamment longue et pluvieuse pour permettre une ou même deux récoltes de céréales et autres plantes alimentaires.

Mais l'irrigation n'en est pas moins fort intéressante pour les colons et planteurs du Congo belge, car elle permet:

1°) De continuer les cultures pendant la saison sèche, surtout la culture des légumes et celle des céréales craignant l'excès d'humidité et qui viennent moins bien en saison des pluies.

2°) D'augmenter notablement le rendement des cultures, en suppléant, par l'irrigation, à l'insuffisance des pluies (palmiers, caoutchoutiers, etc.). L'action de l'eau peut être appuyée et doublée par l'emploi simultané de fumures organiques et minérales;

3°) De cultiver certaines plantes qui supportent mal la sécheresse et donnent, faute d'arrosage régulier, une récolte moins forte ou de moins bonne qualité (arbres fruitiers, canne à sucre, cotons égyptiens, etc.).

L'attention des coloniaux belges fut attirée sur les irrigations dès les premières années d'occupation du Congo. Les manuels de cultures vivrières de l'Etat indépendant exposaient sommairement le tracé des rigoles d'irrigation.

Les premières applications d'irrigation furent faites au Katanga en 1911 et 1912 par la mission agricole et par des jardiniers hindous. Elles se réduisaient à l'irrigation de petits jardins potagers.

Dès le défrichement et l'équipement des premières fermes de colons agricoles dans la région de Tchinsenda et d'Elisabethville, nous y fîmes installer des petites irrigations pour arbres fruitiers et pour légumes. Des colons sud-africains firent, du côté de Tchinsenda, des irrigations de potagers; des colons italiens aménagèrent des irrigations au nord d'Elisabethville (kilomètre 17).

Une installation à vapeur (pompe centrifuge de 12 pouces et machine locomobile de 60 chevaux), fut installée à la Lubumbashi pour arroser les cultures expérimentales du Service agricole. Cette pompe fut utilisée, dans la suite, pour distribuer l'eau potable dans les rues d'Elisabethville: elle fonctionne encore actuellement (1925).

Mais les premières irrigations de quelque importance au Congo belge furent celles des fermes expérimentales de l'Etat, situées à Kitobola (Bas-Congo) et à la Munama (Katanga).

La station de Kitobola, reliée au kilomètre 200 du chemin de fer de Matadi, et à la gare de Tumba par une route carrossable empierrée de 17 kilomètres, était, il y a dix ans, la plus belle exploitation agricole de la Colonie. Elle avait 134 hectares de terres labourées, dont 40 hectares irrigués, et plus de 200 hectares de prairies, nourrissant un troupeau de 300 bêtes bovines demi-sang belgo-angolais. Le barrage en béton construit sur la Lukuga par M. Feller, rejette les eaux dans un canal d'irrigation qui peut arroser environ 100 hectares. La culture principale était le riz de Java, donnant par irrigation une récolte

moyenne de 3,500 kilos de paddy par hectare et, pour certaines variétés très productives, plus de 4,500 kilos : ce rendement est donc plus que triple de ce que donne le riz de montagne de la Province Orientale. Le riz, décortiqué par manège, revenait à 28 centimes le kilo. Les attelages de bœufs labourent la terre, transportent les fumures et les récoltes, actionnent les manèges. Au total, Kitobola a démontré ce qu'on peut obtenir au Congo par l'irrigation et la bonne culture de terres argileuses et fertiles.

Signalons aussi le barrage et le réseau d'irrigation établis par le R. F. Gillet à Yindu, près de Kisantu, pour l'arrosage du beau jardin botanique créé par cet agronome de haute réputation.

La ferme expérimentale de la Munama est reliée à Elisabethville par une route non empierrée de 14 kilomètres. Elle était traversée sur toute sa longueur par la petite rivière la Munama, large de 4 à 5 mètres et bordée d'une étroite galerie forestière. Les terres, argileuses et assez fertiles, étaient enserrées par la forêt et n'avaient qu'une largeur moyenne de 200 mètres. Aussi, l'exploitation était-elle pleine de mouches tsétsés, qui tuaient rapidement tous les animaux domestiques introduits dans cette ferme (1912). L'abatage de la galerie forestière et l'extension des terrains cultivés par le défrichement de la forêt fit reculer et finalement disparaître la tsétsé. Les terres de la vallée étaient humides et même marécageuses à certains endroits. M. Rommelaere, cultivateur et éleveur, originaire du Furnes-Ambacht, et directeur de la Munama, assainit la ferme en 1916 par le creusement d'un canal central. Il établit ensuite un barrage élevant les eaux de la rivière pour irriguer les terres. Les résultats de ces arrosages furent excellents ; les 30 hectares composant l'exploitation purent être presque tous irrigués et donnèrent deux récoltes par an. De superbes cultures de fourrages et de racines permirent d'alimenter abondamment un petit troupeau de vaches laitières et de bœufs de trait. Aussi, un nouveau canal d'irrigation, long de 5 kilomètres, fut-il creusé en 1917, ce qui porta l'étendue irriguée à plus de 50 hectares. Une roue hydraulique fut construite en 1915 par l'agronome Schoolmeesters et montée sur un canal de dérivation de la Munama, pour la mouture du maïs.

Plusieurs fermes de colons, établies en 1912-1915 dans la banlieue d'Elisabethville employèrent l'irrigation pour leurs cultures potagères. Les fermes de la Kafubu, de l'Etoile, de la Chasse, près d'Elisabethville, et deux fermes de Tchinsenda, irriguaient leurs jardins légumiers en 1912. Le docteur Liebaert établit un barrage d'irrigation dans la ferme de Snelleghem en 1915.

Le créateur de l'abbave de Kansenia, Mgr de Hemptinne, fit installer, en 1915, dans les jardins de son établissement, une irrigation desservant les cultures légumières et fruitières.

Nulle exploitation ne se prêtait mieux à l'irrigation que la ferme de Kapiri, cédée par la Colonie à M. Jean Goethals: une rivière au débit régulier domine les terres et forme une chute utilisable pour la force motrice et l'éclairage. Une première reconnaissance, exécutée en 1916, démontra la facilité avec laquelle l'irrigation pouvait être établie. L'aménagement de la prise d'eau et du réseau fut entrepris tout récemment: il permettra d'irriguer environ 200 hectares.

Aujourd'hui, l'irrigation a fait ses preuves depuis plus de dix années, dans le sud du Katanga, et le Comité Spécial travaille activement à l'appliquer, autour d'Elisabethville, à la culture des fourrages, pour assurer l'alimentation du bétail qu'il importe de Rhodésie et cède à des colons agricoles. Une irrigation d'assez grande surface est en aménagement dans la ferme que Mgr Sak, des Salésiens, a établie dans les terrains de la Kafubu.

A l'heure actuelle, le Congo belge n'a pas d'autres irrigations que celles de la région d'Elisabethville et de Kapiri, le jardin d'essais de Kisantu et la ferme de Kitobola.

Quelque intéressantes que soient ces applications, elles sont encore de superficie minime et ne sont que des essais très instructifs, dont les colons de l'avenir devront s'inspirer pour accroître et régulariser leur production.

Malgré l'excellent régime des pluies dans la majeure partie du Congo belge, l'irrigation pourrait y trouver des utilisations de fort grand intérêt, citées plus haut, et dont voici quelques exemples.

Au Mayumbe, l'irrigation, facile à exécuter dans bien des cas, pourrait assurer la récolte du cacao. Le service agricole fit acheter, en 1914, pour faire un essai d'irrigation à l'Ursélia, une pompe à vapeur de 10 chevaux. La guerre entrava l'installation de ce matériel, qui fut finalement monté à Boma, où il alimente la distribution d'eau.

Dans le Bas et le Moyen-Congo, comme dans toutes les régions du Congo où règne une saison sèche de plus de un ou deux mois, aucune exploitation agricole, aucune mission ou station de l'Etat ne devrait être dépourvue d'une petite installation d'irrigation. Dans les cultures plus étendues, l'emploi des irrigations produirait de fortes récoltes de riz irrigué, de canne à sucre, de coton à longues fibres, etc.

Même dans la zone équatoriale, où les pluies sont assez régulières, des irrigations bien établies permettraient d'accroître et de régulariser

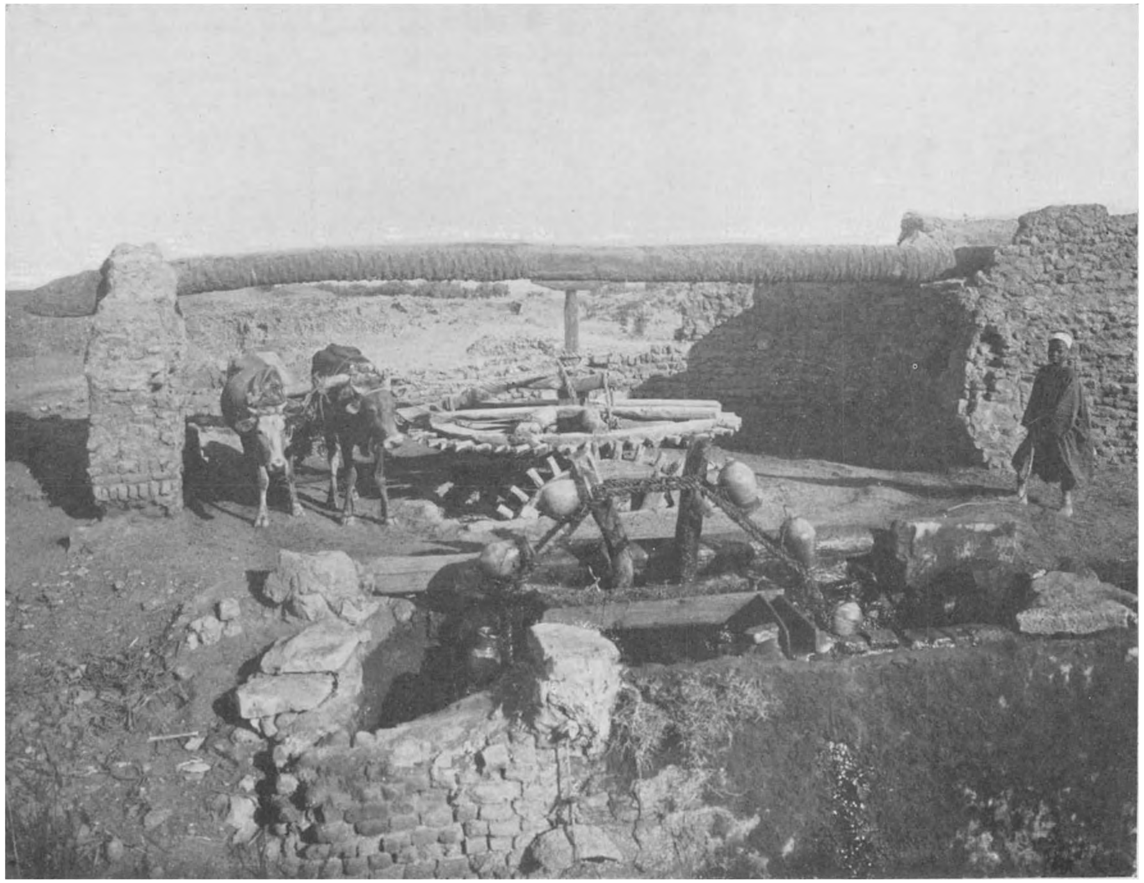


Fig. 124. — Noria d'irrigation en Tunisie.

les récoltes des cultures de palmiers, d'hévéas et d'autres plantes qui ne donnent leur produit optimum que lorsqu'elles reçoivent chaque année 3 à 4 mètres d'eau, soit environ le double de la quantité fournie par les pluies dans notre région équatoriale.

Il est donc fort utile pour les colons et les administrateurs des sociétés coloniales de se documenter au sujet de l'établissement et de l'usage des irrigations.

Le mode le plus simple et ordinairement le plus économique pour irriguer les terres, consiste à barrer un cours d'eau, pour rejeter une partie de son courant dans une dérivation qui la conduit vers les terres à irriguer.

Mais lorsque les rivières ont fort peu de pente et quand leur largeur dépasse quelques mètres, la construction d'un barrage est difficile et coûteuse. De plus, les crues subites provoquées par de fortes pluies détruisent souvent les barrages mal établis.

Dans bien des cas, il est plus pratique d'élever les eaux par un appareil mécanique, une *machine élévatoire*, actionnée par la rivière elle-même, par un moteur, par un manège ou même à bras d'homme. Cette solution est aujour'hui fort appliquée dans les régions méridionales de l'Europe et dans les zones subtropicales et tropicales : elle peut trouver, au Congo belge, beaucoup d'applications intéressantes.

Les appareils et machines élévatoires sont, d'ailleurs, utilisés depuis des siècles pour l'arrosage des cultures (Midi et Orient), ainsi que pour l'assainissement ou le dessèchement des terres basses et humides (Flandres et Hollande).

Aussi ont-ils été construits en une infinité de variétés et en toutes dimensions. Les uns sont des appareils simples et grossiers, employés depuis une haute antiquité, tant en Europe qu'en Asie. D'autres sont des machines modernes, très perfectionnées, actionnées par la vapeur, les moteurs à explosion ou l'électricité.

Nous les décrirons brièvement ci-dessous.

II. — QUANTITE D'EAU NECESSAIRE AUX IRRIGATIONS

Pour apprécier et choisir les appareils élévatoires, il faut connaître la quantité d'eau qui doit être amenée sur le terrain pour assurer une végétation convenable.

Cette quantité peut être exprimée de plusieurs façons : en volumes, indiqués en litres ou mètres cubes ; en hauteur ou épaisseur d'eau ; en volumes par seconde et par hectare ; en mètres cubes par jour, semaine, mois ou année, etc.

La manière la plus simple de calculer la quantité d'eau à fournir consiste à déterminer quelle hauteur ou épaisseur d'eau on désire ajouter à celle que les pluies apportent, en moyenne, chaque année.

Par exemple : on plante des palmiers Elaeis dans une région du Bas-Congo qui ne reçoit qu'un mètre de pluie. On désire doubler cette quantité d'eau, de manière à rendre les conditions aussi favorables que si les palmiers étaient plantés dans la zone équatoriale. Il faut donc amener sur le terrain une couche d'eau de 1 mètre d'épaisseur, soit 1 mètre cube pour chaque mètre carré de surface. Pour un hectare, la quantité monte à 10,000 mètres cubes.

Mais cette irrigation n'est pas donnée en une fois : elle est, au contraire, répartie sur quelques mois, et surtout sur les mois de saison sèche. On décidera, par exemple, qu'on donnera un arrosage en mai, un en juin, et d'autres en juillet, en août, en septembre et en octobre. Les 10,000 mètres cubes d'eau que l'on veut donner par hectare seront donc déversés en six fois, ou en six *arrosages*.

Chacun de ces arrosages apporte à la terre la sixième partie de 10,000 mètres cubes ou 1,666 mètres cubes.

Reste à décider si l'on va donner cette eau en un ou plusieurs jours. Supposons qu'on veuille la donner en cinq jours, en pompant dix heures par jour. Il faudra donc élever par jour 333 mètres cubes, et comme la pompe marchera dix heures par jour, il suffira qu'elle soit assez forte pour élever un peu plus de 33 mètres cubes par heure, ce qui correspond à 550 litres par minute et 9 litres par seconde. Elle pourra irriguer un hectare tous les cinq jours, ou 5 hectares par mois.

Pour faciliter à nos colons l'établissement d'une irrigation, nous avons dressé le tableau suivant.

Il indique les quantités d'eau à amener sur la terre à irriguer ou à élever par une pompe ou machine élévatoire, si l'on veut donner en six mois, une couche d'eau qui ait une épaisseur totale de 1 mètre.

La quantité d'eau à élever par jour, par heure, par minute ou par seconde, dépendra du nombre d'arrosages que l'on donnera et de leur durée.

Irrigations donnant une hauteur d'eau de 1 mètre, ou 10,000 m3 par ha., en six mois, et en six périodes d'arrosage ou de pompage.

Nombre d'arrosages	Nombre de jours par arrosage	Quantités d'eau à élever par la pompe (10 heures par jour)			
		par jour	par heure	par minute	par seconde
		Mètres cubes	*Mètres cubes*	*Litres*	*Litres*
6	1	1,666	167	2,800	47
»	2	833	84	1,400	24
»	3	555	56	933	16
»	4	416	42	700	12
»	5	333	34	560	10
»	6	277	28	466	8
»	7	238	24	400	7
»	8	208	21	350	6
»	9	185	19	300	5.5
»	10	166	17	280	5
»	11	151	15	254	4.5
»	12	138	14	233	4

Il est très facile de faire usage de cette table pour calculer les pompes nécessaires à l'irrigation.

Supposons qu'on veuille donner 0 m. 60 d'eau ou 6,000 m^3 en trois mois à un hectare de terre, et qu'on décide de donner cette eau à raison de deux arrosages par mois, donc 1,000 m^3 toutes les deux semaines et six arrosages en tout. Suivant que chaque arrosage sera fait en un ou plusieurs jours, nous prendrons les chiffres correspondants du tableau, en les réduisant proportionnellement à la quantité à donner.

Si nous voulons, par exemple, que chaque arrosage ne dure qu'un jour, la pompe devra donner 100 m^3 par heure soit 1.6 m^3 par minute ou 28 litres par seconde. Si l'on pompe deux jours par mois, il faut élever 50 m^3 par heure, par une pompe donnant 14 litres par seconde. Pour trois jours de pompage, il suffit d'une pompe donnant 10 litres par seconde; etc.

Voici un autre exemple. Dans un jardin potager du Maniéma où la saison sèche dure deux mois, on veut donner, pendant cette période de sécheresse, une quantité d'eau équivalant à une couche de 25 centimètres. Et l'on décide de donner cette irrigation en un arrosage par semaine, donc en huit arrosages pendant les deux mois.

La quantité à donner par hectare étant 2,500 mètres cubes, chacun des huit arrosages devra fournir au sol 312 mètres cubes. Si nous

voulons donner cette quantité en deux jours de dix heures; nous devrons employer une pompe débitant 156 mètres cubes par jour ou 16 mètres cubes par heure. Le tableau montre qu'il suffit d'une pompe donnant 4 à 5 litres par seconde.

Mais un potager colonial n'a presque jamais un hectare de superficie, à moins qu'il n'approvisionne une ville. Dans une plantation ou un poste, il ne mesurera que 10 à 30 ares : il suffirait donc d'une pompe donnant 1 à 2 litres par seconde.

Ici intervient une remarque fort importante. Si l'eau pompée doit parcourir des canaux ou rigoles d'assez grande longueur, elle ne pourra couler de façon régulière que si le courant est assez fort. Le minimum est, en pratique, un courant de 8 à 10 litres par seconde. On ne peut descendre en dessous de ce débit que pour des jardins de petite surface, que l'on irrigue par planches ou sections peu étendues. Sinon, il faudra accumuler l'eau dans un réservoir ou bassin.

Dans les irrigations de quelque importance, on répartira plus facilement les eaux si l'on emploie une pompe de grand débit. On est limité, à ce point de vue, par le prix du moteur, de la pompe et des tuyaux, prix qui devient très élevé lorsque l'on veut un grand débit.

Il faut donc adopter, en général, des appareils de débit moyen, donnant 10 à 15 litres par seconde ; leur prix d'installation est modéré.

Remarquons, enfin, que la quantité d'eau nécessaire pour assurer une bonne végétation pendant la saison sèche est plus élevée pour des fourrages et des légumes que pour une plantation d'arbres (orangers, palmiers, etc.)

III. — LES MACHINES ELEVATOIRES

On désigne plus spécialement sous le nom de *machines élévatoires,* les appareils à grand débit, qui servent à élever de très grandes quantités d'eau pour l'irrigation, l'assèchement, etc.

Mais cette appellation s'applique souvent aussi aux appareils de débit plus restreint, élevant des eaux potables ou autres dans les habitations et les exploitations rurales. On utilise aussi ces machines pour la mise à sec des tranchées et excavations au cours de la construction de bâtiments, ponts, etc. Dans ce dernier cas, on les nomme ordinairement *machines d'épuisement.*

On peut répartir les machines élévatoires en deux groupes. Le premier comprend les appareils où l'eau, puisée dans un vase ou réservoir, est *soulevée* jusqu'au niveau de déversement. Le second groupe réunit les appareils dans lesquels l'eau est *refoulée* jusqu'au point où elle doit être déversée. On distingue donc des machines élévatoires *soulevantes* et d'autres qui sont *refoulantes*.

Lorsque ces machines puisent dans un cours d'eau qui possède une assez grande vitesse d'écoulement (0 m. 50 par seconde au minimum) on peut les actionner par l'intermédiaire d'un *moteur hydraulique*, une roue ou une turbine, dont le travail est d'ordinaire beaucoup plus économique que celui d'un moteur à vapeur ou à explosion.

Une machine élévatoire de grande économie est fournie par le *bélier hydraulique*, très employé en agriculture, parce qu'il n'exige aucun moteur.

Dans les pays maritimes et dans les plaines étendues, où le vent soufle avec force et régularité, les machines élévatoires sont actionnées assez fréquemment par des *moulins à vent*. La force motrice gratuite, mais irrégulière, du vent, était d'emploi général dans le Midi de l'Europe, dans les Flandres et en Hollande, pour la mouture des grains et l'élévation des eaux des polders; elle est encore souvent utilisée de nos jours.

Cependant, les moteurs à vapeur, les moteurs à explosion et les moteurs électriques sont aujourd'hui préférés dans presque tous les cas où le débit des machines élévatoires doit être considérable et régulier.

S'il ne s'agit que d'élever de faibles quantités d'eau et notamment d'alimenter des réservoirs d'eau potable ou d'arrosage desservant des habitations, des jardins maraîchers ou des propriétés d'étendue restreinte, on utilise soit les moulins à vent, soit la force de l'homme, soit celle des animaux domestiques. Les manèges à chevaux, bœufs, chameaux, ânes, buffles, etc., sont d'usage courant dans les pays méditerranéens, Algérie, Tunisie, etc., pour l'irrigation des cultures fruitières et maraîchères. Mais depuis quelques années on utilise beaucoup, pour l'irrigation des jardins, les moteurs à pétroles, huiles végétales ou gaz pauvre.

* * *

1. *Machines élévatoires soulevantes.*

Elles ne sont plus guère utilisées, en Europe, que pour les usages domestiques et agricoles; mais, dans les pays du Midi et de l'Orient, certaines d'entre elles, d'une construction fort simple et peu coûteuse, sont encore d'un emploi général pour l'irrigation des jardins et terres cultivés.

* * *

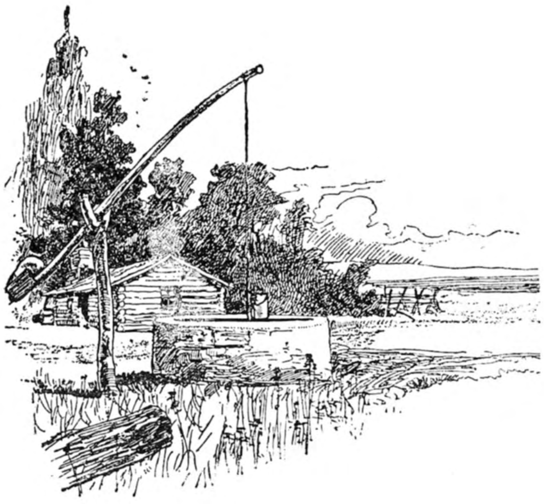


Fig. 125. — Seau à balancier.

Un ouvrier de force et d'activité moyennes, maniant un seau de 10 à 12 litres suspendu à une corde, peut élever par minute cinq à six seaux d'eau à 1 mètre de hauteur, soit 50 à 72 litres par minute ou 3,000 à 4,320 litres par heure. Le travail est moins fatigant si la corde du seau passe sur une poulie placée à 2 ou 3 mètres de hauteur. Si la hauteur d'élévation est de 2 à 3 mètres, la quantité élevée par heure n'atteint guère que 2,000 litres ou 2 mètres cubes pour un travail de quatre à cinq heures consécutives. Il faut compter un repos de dix à quinze minutes toutes les heures.

Cette façon très primitive d'élever l'eau est perfectionnée, depuis des siècles, par l'invention d'appareils élévatoires peu coûteux.

* * *

L'appareil le plus ancien et le plus simple est le *seau à balancier ou à bascule,* formé d'un récipient en bois, en métal, en osier recouvert de cuir, etc., suspendu à l'extrémité d'un balancier. Un contrepoids de pierre ou de terre fait équilibre au poids de l'eau (fig. 125).

Le contrepoids remontant le seau, cet appareil n'exige de l'homme qu'un effort de traction exercé de haut en bas et donc peu fatigant.

Il est connu sous le nom de *shadouf* en Egypte, où il est établi souvent en batteries de deux ou plusieurs seaux superposés, de manière à élever l'eau à 6 ou 7 mètres. Un nombre énorme de ces appareils est employé en Egypte (fig. 126).

Fig. 126. — Shadouf pour une irrigation au bord du Nil.

Dans la résidence de Madras (Indes anglaises) plus de 800,000 hectares sont irrigués par 400,000 puits, dont l'eau est élevée au moyen de seaux à balancier.

Dans une autre région des Indes, 100,000 puits, de 25 à 30 mètres de profondeur, irriguent chacun de 40 ares à 1.5 hectare. Ces irrigations sont faites également au moyen de seaux à balancier, construits par les indigènes. Les grands seaux de Ceylan (Jaffna) sont actionnés par un ou deux hommes debout sur le balancier et qui se déplacent successivement en avant puis en arrière du point de suspension, en se tenant à des perches horizontales, fixées de chaque côté de l'appareil.

On estime que la quantité élevée par un homme à 2 ou 2.50 mètres de hauteur, au moyen du shadouf manié à bras, peut atteindre environ 3 mètres cubes par heure, pour un travail continu, et 4 à 5 mètres cubes pour un travail de peu de durée. Avec deux hommes, on peut atteindre 7 à 8 mètres cubes par heure (Egypte). Un shadouf et deux hommes suffisent à irriguer, en Egypte, un demi-hectare.

* * *

Le *nattal* d'Egypte, bassin peu profond, en osier couvert de cuir, est muni de chaque côté de deux cordes qu'un homme tient en mains. Deux ouvriers, placés en face l'un de l'autre, au bord du canal ou ruisseau, laissent descendre le nattal dans l'eau, le retirent plein de liquide et le vident d'un mouvement d'épaule dans une rigole située au plus à 1 mètre plus haut. Débit: environ 5 mètres cubes par heure.

* * *

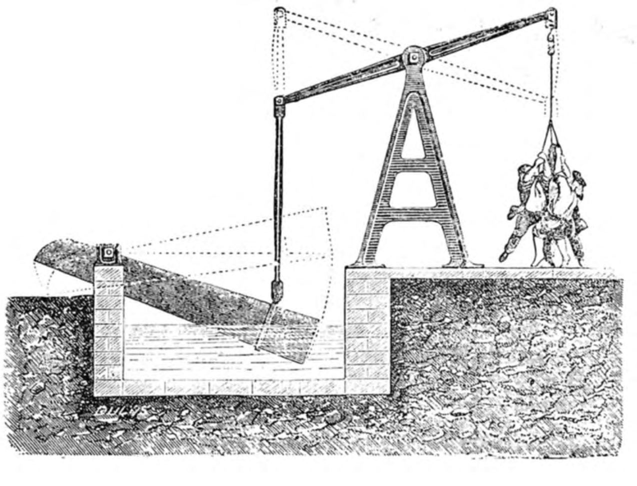


Fig. 127. — Ecope hollandaise, modèle ancien

L'*écope* ou *pelle à eau,* est une grande pelle en bois ou en tôle. Son extrémité versante est appuyée sur une diguette, du côté du champ à irriguer. L'autre extrémité est fermée. On laisse descendre

ce bout de l'écope dans l'eau, pour remplir l'appareil, qu'on relève ensuite pour déverser l'eau sur le terrain ou dans une rigole d'irrigation. Cette écope est maniée à la main; elle élève l'eau à moins d'un mètre de hauteur.

L'*écope hollandaise,* de capacité plus grande (fig. 127), est actionnée au moyen d'un balancier à contrepoids. Elle n'est employée que pour l'élévation à faible hauteur: 0 m. 50 à 1 mètre. Un homme peut élever, au moyen de cet appareil, 5,000 litres par heure à 1 mètre de hauteur, et environ 7 mètres cubes ou 7,000 litres à 0 m. 50 (Egypte). L'écope peut être mue par un moteur.

L'écope à main ou à balancier fonctionne beaucoup plus facilement si l'eau est admise dans l'écope par une ouverture pratiquée dans le fond et fermée par un clapet de cuir au moment où l'appareil est soulevé.

* * *

On emploie beaucoup, en Asie et dans le Nord de l'Afrique, des *seaux à cordes,* qui sont actionnés par des animaux de trait (bœufs. buffles, chameaux) et servent à l'irrigation. Deux bœufs soulèvent un sac de cuir contenant 200 litres et puisant l'eau jusqu'à 20 mètres de profondeur (Indes); pour faciliter le travail, les bœufs descendent, lorsqu'ils remontent le seau, le long d'un plan incliné.

* * *

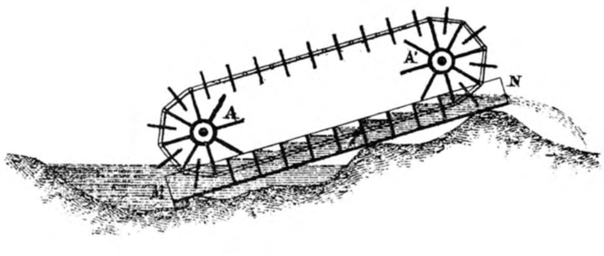


Fig. 128. — Chapelet incliné (Chine).

En Chine, l'eau d'irrigation est élevée au moyen du *chapelet incliné,* dans lequel une corde ou chaîne sans fin, garnie de palettes, et passant sur deux tambours (fig. 128), remonte dans une auge ou

nochère en bois, inclinée, et soulève le liquide vers l'orifice supérieur. Le chapelet est souvent actionné par les pieds d'ouvriers s'appuyant sur le tambour supérieur: il peut élever 7,000 litres par heure à 1 mètre de hauteur.

* * *

Le *chapelet vertical* ou *pompe à chapelet* (fig. 129 et 130), s'emploie en Asie pour l'irrigation et, en Europe et Afrique du Nord, pour l'élévation des eaux boueuses ou charriant des débris végétaux. Il est d'usage courant dans les exploitations rurales, où il est ordinairement actionné à bras, parfois au manège. C'est un appareil recommandable pour les colonies, vu sa simplicité et sa robustesse. Son rendement est cependant inférieur au rendement de la pompe à piston.

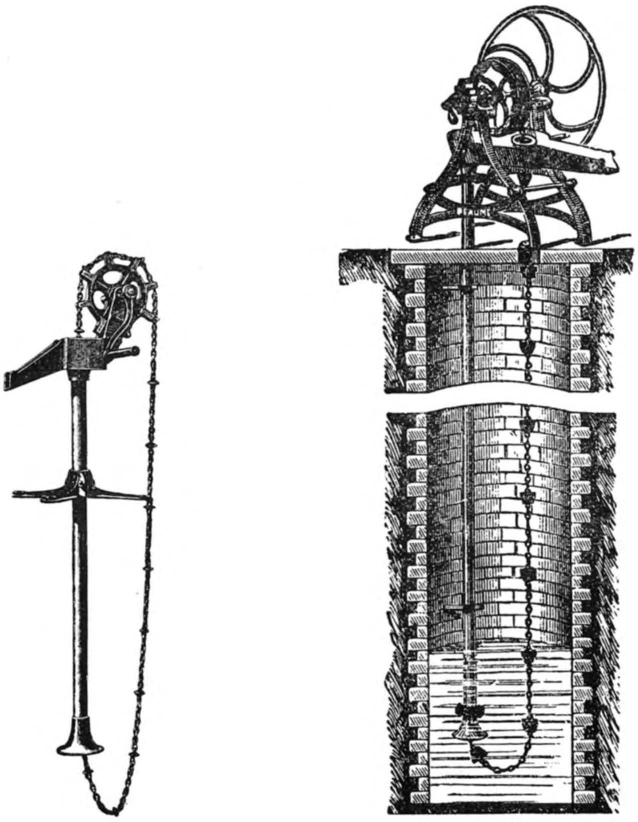


Fig. 129 et 130. — Pompes à chapelet.

Un homme peut élever 20 mètres cubes par heure à 1 mètre de hauteur. L'appareil est robuste et se vide dès qu'il est arrêté ; il ne craint donc pas la gelée et peut être placé à l'air libre.

Il existe pour les irrigations, de grands modèles, actionnés par manège ou par moteurs, et capables d'élever de fortes quantités de liquide. Ils donnent en moyenne, avec 2 ou 3 chapelets, environ 150 mètres cubes élevés à 1 mètre de hauteur par cheval-vapeur et par heure. Pour une élévation de 2 mètres, ils donnent environ 75 mètres cubes par cheval-heure.

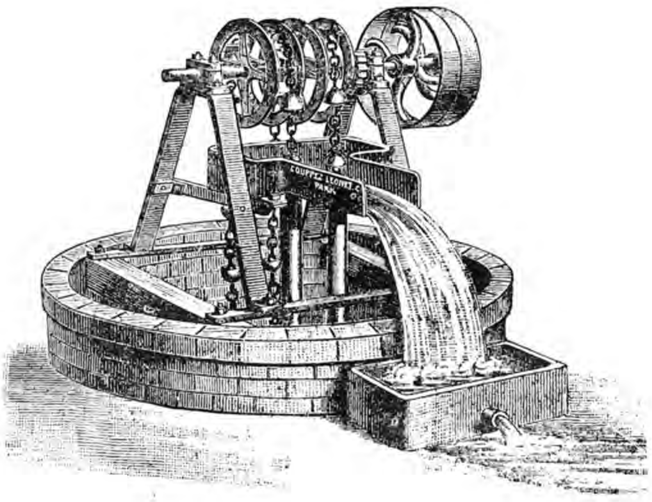


Fig. 131. — Pompe à chapelets pour irrigation.

La pompe *à sangle* est construite comme la pompe à chapelet, mais l'eau est élevée par une sangle en cuir, une grosse corde ou une courroie en tissu métallique galvanisé.

* * *

Les *norias,* ou *chaînes à godets* ou à *pots,* nommées *sakyeh* en Egypte, sont employées en nombre énorme dans le sud de l'Asie et le nord de l'Afrique, pour l'irrigation des jardins maraîchers et fruitiers. Elles se composent d'une ou de deux cordes ou chaînes, sur lesquelles sont fixés des vases, godets ou pots, en bois, en poterie, en bambou, en tôle, etc. Ces chaînes passent sur un tambour horizontal

ou une grande roue verticale, actionnés par un manège. Les godets plongent dans l'eau du puits ou du cours d'eau, remontent remplis d'eau et se déversent, au haut de leur course, dans une gouttière, nochère ou auge, placée latéralement et qui conduit l'eau vers la terre à irriguer. Des milliers de norias de ce genre se voient sur les rives du Nil et dans les Indes, ainsi qu'en Algérie, en Tunisie et au Maroc.

Ces norias primitives sont construites et réparées à peu de frais par les indigènes; elles permettent d'élever l'eau à une hauteur de 3 à 8 mètres. Leur importance économique est très grande dans beaucoup de pays d'Orient.

Une mule actionnant une noria à manège élève environ 80 mètres cubes par heure à 1 mètre de hauteur; 40 mètres cubes à 2 mètres; 25 mètres cubes à 3 mètres.

*

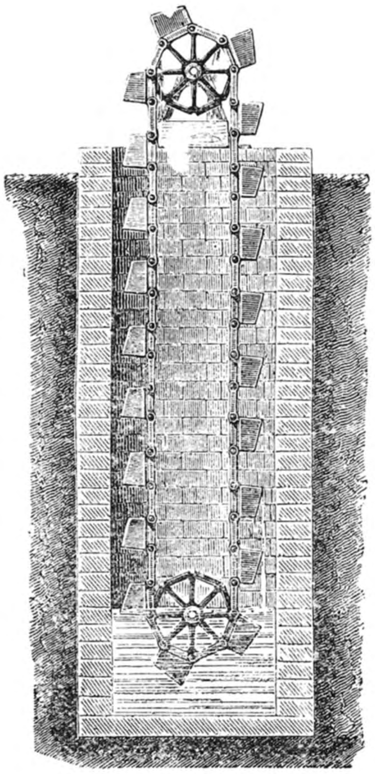


Fig. 132. — Noria.

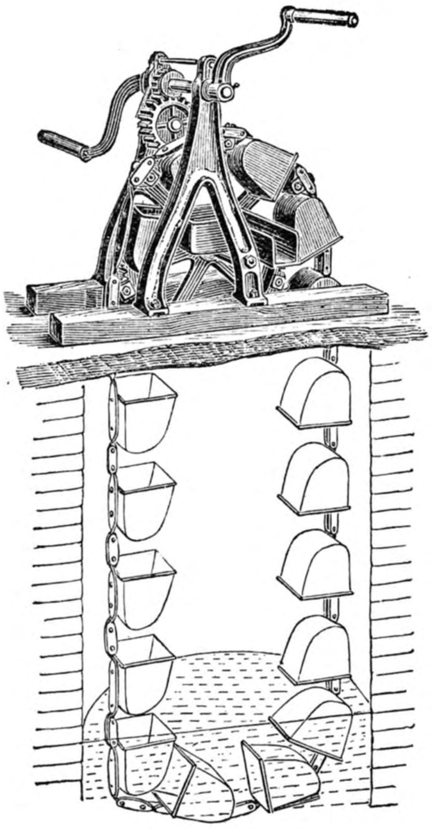


Fig. 133. — Noria pour faible profondeur.

Fig. 134. — Noria au bord du Nil (Soudan).

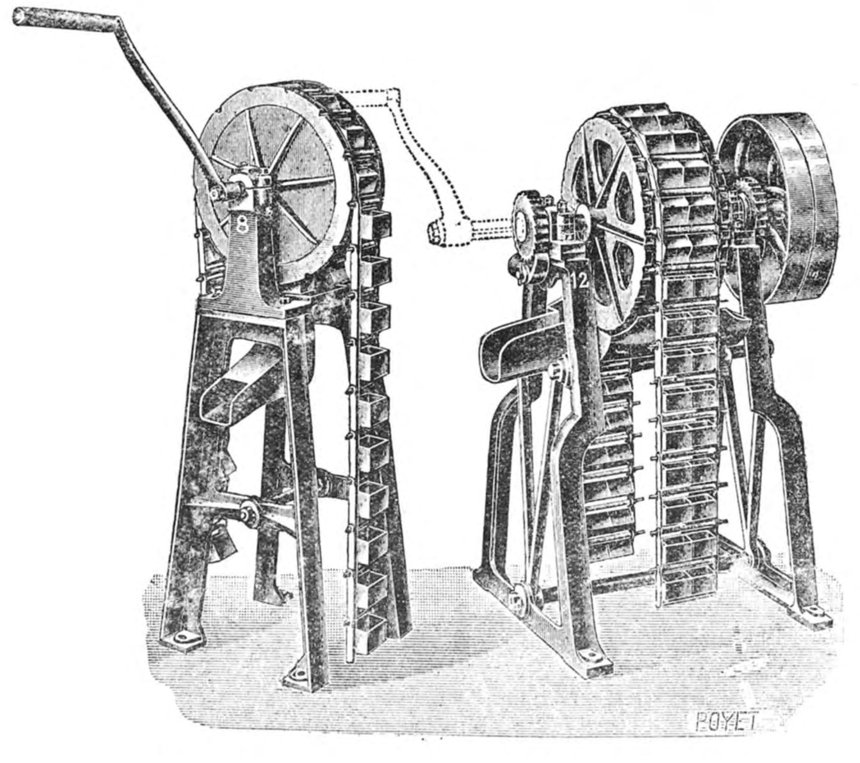


Fig. 135. — Norias à bras et à moteur (Lecomte, Paris).

On nomme *tabout,* une variété de sakyeh employée en Basse-Egypte, où les hauteurs d'élévation ne dépassent pas 3 mètres. Le manège, du type ordinaire, actionne une roue à jante creuse et divisée en compartiments par lesquels l'eau est élevée et déversée dans le canal supérieur. C'est, en somme, une roue à godets, de construction un peu spéciale. Pour élever à 3 mètres, elle doit avoir 5 mètres de diamètre. Elle donne environ 30 mètres cubes par heure à 2 mètres d'élévation.

Fig. 136. — Une Sakyeh en Egypte.

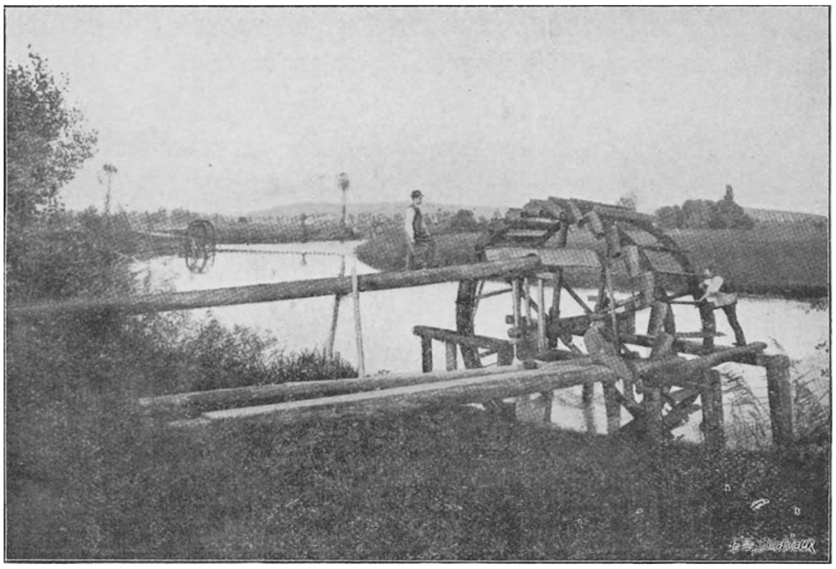


Fig. 137. — Roue à pots en Franconie (Allemagne)
Diamètre $3^{m}60$; 32 pots de 10 litres ; hauteur d'élévation $2^{m}50$; chute $0^{m}30$; 4 tours par minute ; débit 18 à 20 litres par seconde ; surface irriguée 3 à 5 hectares.

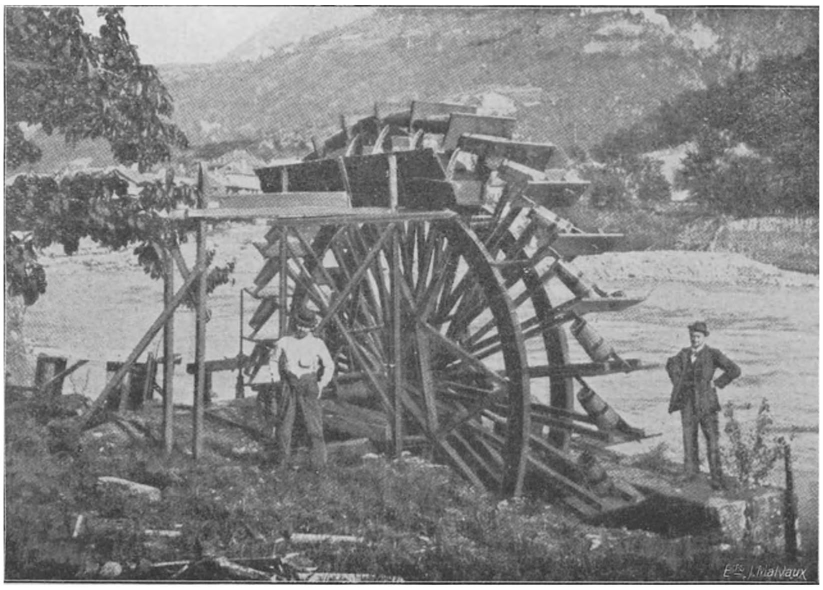


Fig. 138. — Une roue à godets (Allemagne).

Divers constructeurs européens ont étudié des norias perfectionnées, entièrement métalliques, actionnées à bras pour les petits débits, à manège pour les débits moyens, à moteur pour les débits élevés.

A l'aide de ces norias, un cheval de force moyenne peut élever par heure, à 4 mètres de hauteur, 20 à 25 mètres cubes d'eau.

* * *

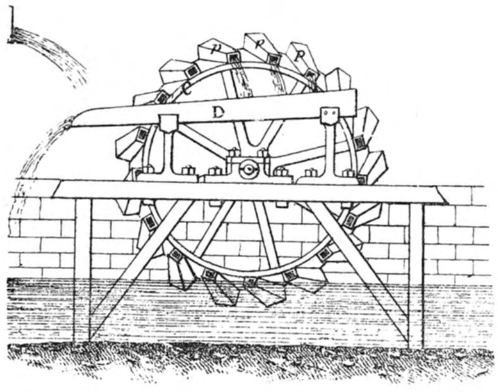


Fig. 139. — Roue à pots ou à godets.

Les *roues à pots* ou *roues à godets,* peuvent remplacer les norias lorsque la hauteur d'élévation n'est pas de plus de 6 à 8 mètres. On construit même, en Chine, des roues de ce genre, en bambou, ayant jusque 12 mètres de diamètre.

Les petites roues peuvent être actionnées par manège, mais il est plus économique, lorsque la roue puise dans une rivière ou un ruisseau, de la faire actionner par le courant: c'est alors une roue pendante, à rotation lente, dont la couronne porte des godets ou récipients déversant l'eau dans une nochère latérale (fig. 139).

Ces roues sont fort employées en Orient pour l'irrigation des jardins; on les voit en grand nombre le long des cours d'eau. On les utilise beaucoup aussi dans le Centre et le Midi de l'Europe.

Une roue de ce type, en bois, d'un diamètre de 3 m. 60, garnie de 32 seaux de 10 litres, faisait 4 tours par minute et élevait, à 2 m. 50 de hauteur, 18 à 20 litres par seconde, ce qui suffisait à irriguer 3 à 5 hectares (Allemagne centrale).

Ces appareils très économiques peuvent être construits de diverses façons. Un modèle perfectionné se compose de deux roues juxtaposées sur le même axe : l'une est une roue en dessous, l'autre, une roue garnie d'augets dans lesquels l'eau est élevée.

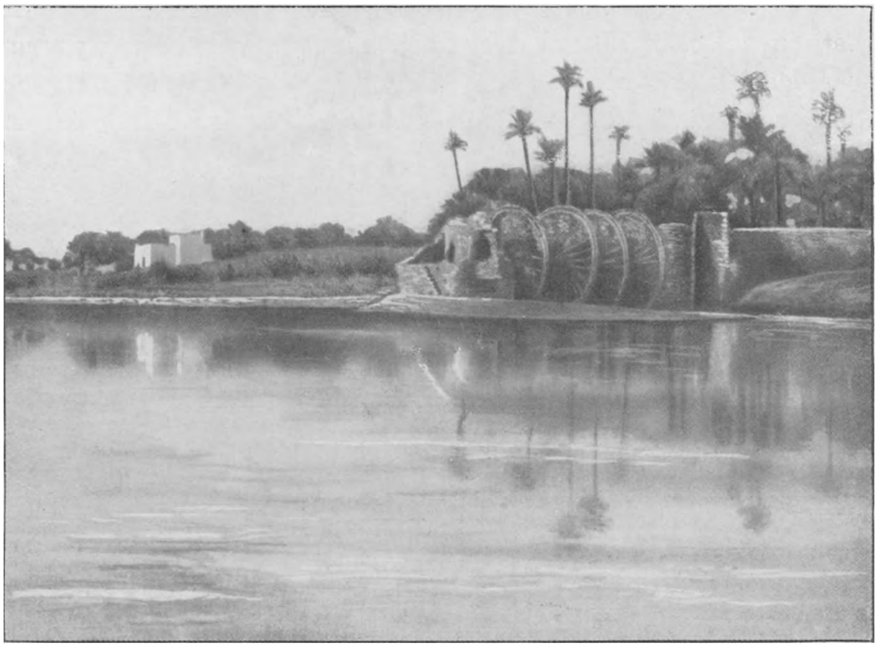


Fig. 140. — Quatre roues à pots irriguant des jardins en Orient.

* * *

La *roue élévatoire à palettes planes ou roue hollandaise* (fig. 141), fut beaucoup employée en Hollande et en Belgique (assèchement des Moëres, près de Furnes) pour élever les eaux des polders. Elle tourne lentement et convient pour de faibles hauteurs d'élévation, telles que 1 à 2 mètres, au plus 3 mètres.

Les roues à palettes de la station élévatoire de l'Afteh (Egypte), avaient 10 mètres de diamètre et 3 m. 60 de largeur ; elles faisaient 1.5 tour par minute et élevaient, à 2 m. 50 de hauteur, environ 300 mètres cubes ou 300,000 litres d'eau par minute ; elles déversaient par heure, 18,000 mètres cubes et, par jour, 432,000 mètres cubes d'eau.

Les roues à palettes utilisées dans les Moëres belges et françaises, avaient 6 m. 25 de diamètre, 2 m. 50 de largeur et 28 aubes; elles faisaient 5 à 6 tours par minute, et élevaient l'eau à 1 m. 18 de hauteur.

Un grand moulin à vent, du type hollandais ou flamand commun en Belgique, ayant 4 ailes de 14 mètres de longueur et de 2 mètres de largeur, et actionnant une roue à palettes planes, peut élever, par un vent de force moyenne, 50 à 60 mètres cubes par minute à 1 mètre de hauteur. Cette installation, dont il existe de nombreux exemples en Hollande, suffit pour enlever les eaux de pluie et maintenir à sec, dans ce pays, 500 hectares de polders.

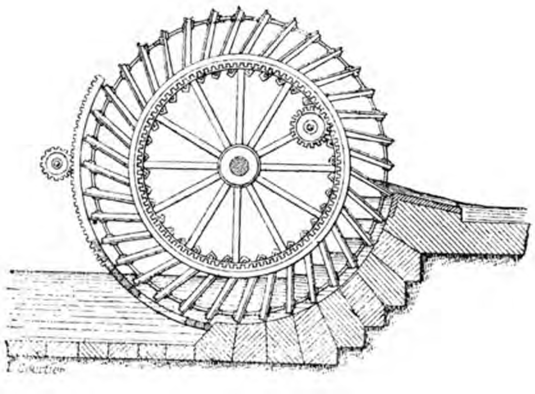


Fig. 141. — Roue à palettes.

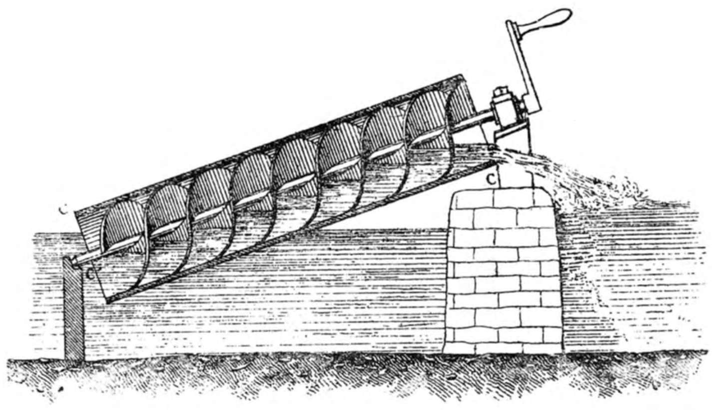


Fig. 142. — Vis d'Archimède à bras.

*

La *vis d'Archimède* (fig. 143), est encore fréquemment utilisée aujourd'hui pour l'assèchement des polders. Elle est formée d'un axe portant une spirale en bois ou en tôle, qui tourne dans un canal ou coursier incliné, de section semi-circulaire, ou qui est placée dans un cylindre ou canon animé d'un mouvement de rotation. Cet appa-

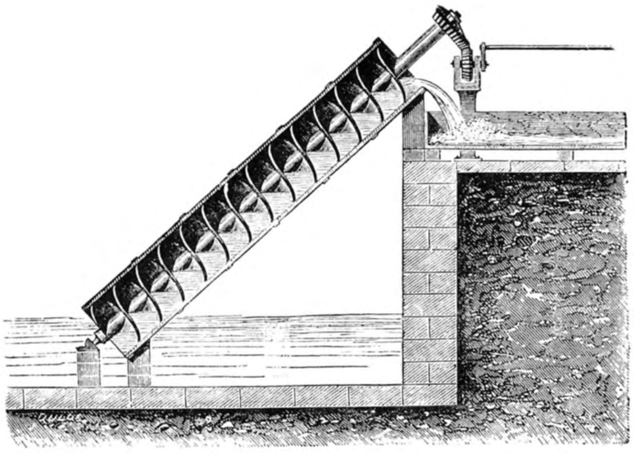


Fig. 143. — Vis d'Archimède à moteur.

reil peut être construit en grandes dimensions; il s'adapte à des hauteurs d'élévation allant jusque 4 mètres.

Une vis d'Archimède de 2 mètres de diamètre, actionnée par une machine à vapeur de 45 chevaux, élevait, dans les Moëres françaises (Furnes), à une hauteur de 2 m. 50 environ, 500 litres d'eau par seconde ou 30 mètres cubes par minute.

Les vis d'Archimède employées autrefois à la station de Khatatbeh (Egypte), avaient 4 mètres de diamètre, 12 mètres de longueur et un débit de 120 mètres cubes par minute, ou 7,200 mètres cubes par heure.

Les paysans égyptiens emploient des vis d'Archimède en bois, de petite dimension (cylindre d'environ 2 m. 90 de long et de 30 à 35 centimètres de diamètre) qu'ils peuvent porter sur l'épaule; ils les fixent sur deux piquets, au bord d'un fossé, pour irriguer leur champ, et les emportent sitôt le travail terminé.

Tous les appareils décrits ci-dessus ont l'avantage de pouvoir élever des eaux boueuses, même chargées de débris organiques, pailles, brindilles, etc. Mais ils sont encombrants et ne peuvent élever qu'à faible hauteur. Pour ces motifs, on leur préfère, aujourd'hui, dans la plupart des installations, des appareils à refoulement, et surtout des pompes centrifuges.

* * *

On désigne ordinairement sous le nom de *pompe mammouth,* un appareil où l'élévation d'eau se fait par l'air comprimé. Ce système est utilisé notamment pour élever l'eau de puits situés à grande distance de la machine motrice, ou dont le niveau d'eau est si bas que les pompes aspirantes et leurs transmissions devraient être placées à grande profondeur et seraient donc coûtenses et difficiles à surveiller et à réparer.

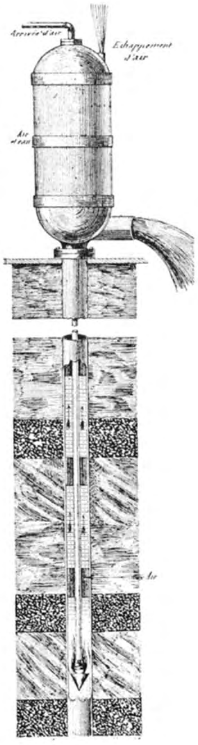


Fig. 144. — Pompe à air comprimé.

L'élévation par l'air comprimé est fort appliquée aux Etats-Unis dans les entreprises d'irrigation de Californie. Cette région est aride et l'eau nécessaire aux cultures doit être prélevée dans des puits forés tubulaires, de très faible diamètre (0 m. 10 à 0 m. 20), de grande profondeur (60 à 180 mètres), souvent disséminés dans la campagne, à grande distance de la station centrale produisant la force motrice et l'air comprimé. Une machine à vapeur ou à pétrole actionne le compresseur et envoie l'air comprimé dans un réservoir. Des tubes de faible diamètre pénètrent au fond de chaque puits et injectent l'air sous une pression moyenne de 4 atmosphères à la base du tube d'ascension ou de refoulement. Un torrent de bulles d'air monte avec violence dans le tube et crée une différence de densité qui produit l'ascension du liquide. Les débits vont de 300 à 7,500 litres par minute.

Il faut injecter un volume d'air double du volume d'eau à élever, si la hauteur d'élévation est de 10 mètres, et triple de ce volume d'eau s'il faut élever jusqu'à 30 mètres. Le tuyau amenant l'air comprimé amène et décharge cet air à un point situé sous la surface de l'eau à une profondeur égale à une et demi à deux fois la hauteur à laquelle l'eau doit être élevée.

*

On peut encore citer comme appareil agissant par soulèvement de l'eau, la *pompe aspirante et soulevante,* qui est d'usage général dans nos habitations. Elle a été utilisée par les Hollandais pour l'épuisement du lac de Harlem: la machine à vapeur, à cylindre vertical, est entourée de plusieurs énormes pompes aspirantes et soulevantes, placées en cercle et munies de balanciers recevant directement le mouvement transmis par la bielle du moteur.

(A suivre.) E. L.

Les plantations de caoutchouc des Indes orientales en 1924 [1]

Le marché du caoutchouc a été très irrégulier en 1924, les prix ayant subi de grandes fluctuations : de 14 pence la livre au début de janvier, les cours sont descendus jusqu'à 9 pence 5/8, le 19 mai, et se sont relevés ensuite, atteignant plus de 18 pence à la fin de l'année. Depuis lors, ils ont encore progressé et se sont élevés, le 5 juin 1925, à 39 pence.

Ce relèvement des prix du caoutchouc est dû à la réduction des stocks mondiaux par suite d'une augmentation considérable de la consommation. L'application du plan Stevenson ayant réduit les quantités autorisées à l'exportation, la matière première disponible a été raréfiée ce qui a fait monter les cours.

Le tableau suivant indique les superficies plantées de divers « estates ».

	Superficie totale des concessions en hectares	Surfaces plantées en hectares — Hévéas en rapport	Hévéas non en rapport	Palmiers	Totaux en hectares
Compagnie du Selangor : Sungei Rambai	3,573	2,612	537		3,149
Bungsar	1,905	1,666	154		1,820
Huileries de Deli : Meli Moeda	1,407	1,103			1,103
Mala Pao	3,859			1,283	1,283
Lidah Tanah	255	163			163
Fauconnier et Posth : Rantau Panjang	478	417	15	2	434
Batangara et Medang Ara	3,668	982		753	1,735
Gedong Biara et Ajer Masim	2,717	772			772
Kuang Rubber Plantations		1.058			

Le rendement a été, dans certaines plantations (Medang Ara, Batangara), de plus de 500 kilogrammes à l'hectare, en 1924 ; dans plusieurs blocs, on a récolté plus de 700 kilos à l'hectare.

(1) D'après les rapports des sociétés de plantation.

Les chiffres ci-après indiquent le rendement annuel par arbre à la *Belgisch-Nederlandsch Cultuur Maatschappij:*

1924	grs.	2,622
1923		2,644
1922		2,683
1921 (arrêt partiel)		1,312
1920		2,303
1919		2,211

Le tableau ci-dessous donne la production de caoutchouc de différentes sociétés de plantation.

	En kilos			
	Six mois		Juin	
	1924	1925	1924	1925
Soengei Lipoet	665,000	896,952	116,600	131.500
Caoutchoucs de Padang	659,700	676,600	121,100	117,300
Sennah Rubber	515,300	547,900	96,400	89,900
Plantations Terres Rouges	452,400	734,332	85,400	139,140
Waringin Cultuur	230,300	233,268	41,700	47,000
Compagnie du Selangor	208,260	215,741	36,215	45,766
Batangara	180,400	199,300	33,100	33,100
Huileries de Deli	185,600	177,200	36,300	30,800
Huileries de Sumatra	22,200	17,100	3,400	3,200
Plantations Hallet	98,452	97,757	15,402	18,120
Fauconnier et Posth	53,885	52,366	8,880	9,875
Kuang Rubber	72,096	95,972	15,036	17,286
Tengoelan	6,400	12,700	1,300	2,800

* * *

Dans les diverses plantations où le *système de saignée par jours alternatifs* a été employé, les espérances basées sur l'application de ce procédé se sont pleinement réalisées.

La *Belgisch-Nederlandsch Cultuur Maatschappij* a pratiqué ce système sur un quart de la circonférence des troncs; la moyenne journalière des arbres saignés s'est élevée à 76,458 hévéas en regard de 151,309 arbres productifs.

La Compagnie du Selangor a opéré sur un tiers de la circonférence et a obtenu des résultats satisfaisants.

Aux Plantations Fauconnier et Posth, les saignées alternatives ont permis de laisser en repos les trois cinquièmes des plantations, ce qui a contribué à l'amélioration constatée dans l'état des arbres.

Aux Huileries de Sumatra et à celles de Deli, l'augmentation de production de caoutchouc, s'élevant respectivement pour ces deux centres à 42,276 et 18,000 kilogrammes, que nous signalons d'autre part,

est attribuée à l'adoption des saignées alternatives. Les Huileries de Deli ont introduit le procédé en 1923, avec période d'un mois et demi de repos.

*

Les sociétés de plantation ont porté leur attention sur l'emploi des plants sélectionnés pour leurs nouvelles cultures. C'est ainsi qu'en 1924, la *Batangara Cultuur Maatschappij* a planté 328 hectares de plants sélectionnés par les soins du service scientifique de la Société Financière des Caoutchoucs, à Medan.

Le superintendant de la *Belgisch-Nederlandsch Cultuur Maatschappij* a poursuivi également avec succès l'application des théories de sélection.

La sélection a aussi été opérée pour la plantation de palmiers, notamment aux plantations de l'*Asahan Cultuur Maatschappij*, où 2,300 hectares d'élaeis et d'hévéas sélectionnés ont été plantés en 1924 et où 2,700 hectares des mêmes essences sélectionnées seront vraisemblablement mis en culture pendant l'exercice en cours. Les Huileries de Deli ont planté, en 1924, 75 hectares de palmiers à l'aide de plants sélectionnés provenant de graines du jardin d'essai qu'elles ont établi à Boekit Rata.

*

Les prix de revient ont été les suivants :

Belgisch-Nederlandsch Cultuur Maatschappij : f.o.b. Batavia, y compris les tantièmes à Java et la part des frais généraux en Europe : 1924, fl. 0.90 1/4
1923, fl. 0,88 1/4

Compagnie du Selangor : en 1924, à Sungaï Rambai : 25,48 cents de dollar des Straits par livre anglaise ; à Bungsar, 26,52.

Fauconnier et Posth : en 1924, 33,22 cents de dollar malais par livre anglaise : en 1923, 34,87.

Batangara : moyenne de 1924, 0,525 fl. par livre anglaise.

La *Belgisch-Nederlansch Cultuur Maatschappij* signale que la fabrication de crêpes pour semelles a augmenté le prix de revient du caoutchouc. D'autre part, la Compagnie du Selangor estime que le prix de revient diminuera quand on pourra reprendre la fabrication des qualités inférieures, c'est-à-dire, lorsque les restrictions seront partiellement levées, ce qui se produit déjà dans le courant de 1925.

Les prix de vente furent :

	1924	1923	1922
Belgisch-Nederlandsch Cultuur Maatschappij, par kilo, fl.	1,53	1,49 3/4	0,88 1/2
Huileries de Deli	1,27	1,19	
Batangara	1,43	(vente à terme : fl. 1,775)	

Plantations Hallet, par livre anglaise : 42,36 cents de dollar de Singapour.
Kuang Rubber » » » 56,65 » » » »

* * *

L'application du plan Stevenson a contraint les planteurs à produire beaucoup moins que leurs possibilités. C'est ainsi que les Plantations Hallet, qui pourraient produire 4 à 500 livres par acre (425 à 525 kilos à l'hectare), n'ont été autorisées à produire que 208 livres par acre. De même, les Plantations Fauconnier et Posth, où le rendement normal est de 375 livres par acre (environ 400 kilos à l'hectare) n'accusent qu'un rendement par acre de 148 livres.

La Compagnie du Selangor n'a pu exporter, en 1924, que 50 à 60 p. c. de sa production normale : le maintien des prix favorables sur le marché mondial lui fait prévoir pour 1925, une exportation de 67 p.c. de sa production normale. Elle a produit en 1924, 847,460 livres anglaises ; en 1923, 1,030,091 livres anglaises.

Ce déficit dans la production, dû aux restrictions, a eu pour résultat que les arbres ont été plus longtemps en repos et que les parcelles les plus anciennes ont été laissées hors de saignée. L'exploitation se fait donc forcément d'une manière très conservatrice.

Certaines sociétés, néanmoins, ont produit, en 1924, une quantité plus grande de caoutchouc, telles les Huileries de Sumatra et celles de Deli, qui ont obtenu respectivement une augmentation de récolte de 42,276 et 18,000 kilogrammes.

La *Kuang Rubber Plantations* estime que, si les cours se maintiennent, le quantum exportable atteindra 75 p. c. en 1925 et que la liberté complète sera accordée en 1926.

Des négociations avaient été entamées pour que les sociétés de plantation dissidentes se rallient au plan Stevenson, mais toutes les sociétés non soumises à la loi anglaise se sont refusées à appliquer les restrictions de production. Les prix du caoutchouc s'étant relevés, on ne s'attend plus à ce qu'une entente se produise.

D'après le plan Stevenson, une augmentation raisonnable de la production, en rapport avec ce que les plantations peuvent donner en plus, doit être décrétée tous les trois mois. Ce délai est nécessaire, la production ne pouvant pas être augmentée subitement parce qu'il faut compter avec les questions de main-d'œuvre et d'organisation et avoir le temps de prendre les mesures nécessaires.

* * *

Certaines sociétés ont procédé à des travaux de défrichement et de plantation, tandis que d'autres, comme la Compagnie du Selangor, ne font pas d'extension, se bornant à l'amélioration des cultures qu'elles possèdent.

La *Belgisch-Nederlandsch Cultuur Maatschappij* a défriché et planté d'hévéas, en 1924, à Tjimatis et à Tjoeroeg, 162 3/4 « bouws », soit environ 130 hectares; à Tjimatis, 32 hectares sont préparés pour la plantation en 1925.

Les Huileries de Sumatra ont augmenté de 130 hectares d'hévéas la surface plantée de la concession de Kwala Kaproh.

La Batangara a planté 328 hectares d'hévéas dans la concession de Gedong Biara et projette de mettre encore en culture 200 hectares dans le courant de 1925.

* * *

Les sociétés de plantations de caoutchouc des Indes orientales se sont, en ces derniers temps, orientées également vers la culture du palmier à huile. Lors de son séjour au Congo belge, feu Adrien Hallet conçut le projet de cultiver l'élaeis en grand: il mûrit cette idée pendant de nombreuses années, afin de diminuer les risques qu'en présentait l'exécution. La Société des Huileries de Sumatra l'aida à tenter cette expérience, qui fut couronnée de succès, des dizaines de milliers d'hectares étant actuellement consacrés à la culture du palmier dans l'île de Sumatra.

Les Huileries de Sumatra ont récemment réalisé une partie de leur portefeuille pour pouvoir s'intéresser plus largement dans une entreprise de culture en grand de l'élaeis, en augmentant leur participation dans la société *Asahan Cultuur Maatschappij*. Ces plantations d'Asahan possèdent 2,500 hectares de cultures, qui seront portées à 5,000 hectares, dont 1,900 d'hévéas et 2,100 de palmiers.

D'après les prévisions, la capitalisation à l'hectare de ces plantations d'élaeis restera fort au-dessous du chiffre de 1,000 florins généralement admis pour amener un hectare d'élaeis ou d'hévéas à l'époque de rendement.

Le groupe des plantations Hallet avait entamé, dans la presqu'île de Malacca, quelques petites plantations d'élaeis qui sont actuellement en plein développement. En 1923, les plantations Hallet ont planté 150 hectares de palmiers; en 1924, 214 hectares, et au cours de cette même année, elles ont commencé les travaux de mise en culture sur une surface de plus de 400 hectares. La société prend les dispositions voulues pour mener à bien la mise en culture de 2,000 hectares de palmeraies et dispose déjà dans ce but d'une somme, d'ailleurs insuffisante, d'environ 2 millions de francs. Elle espère, lorsque la plantation sera bien établie et en plein développement, pouvoir confier la récolte des fruits à des colons indigènes qui auraient chacun une section à exploiter et apporteraient les fruits à l'usine, où ils seraient pesés et payés au poids. Ce système de récolte des fruits à forfait permettrait de supprimer une grande partie des frais généraux et d'abaisser ainsi le prix de revient.

Les Huileries de Deli ont planté en 1924, 75 hectares de palmiers à Mata Pao, en employant, comme nous l'avons dit plus haut, des plants sélectionnés. Elles comptent porter à 1,500 hectares, en 1925, la surface des palmeraies de Mata Pao, qui s'étendent en ce moment sur 1,283 hectares et comprennent 133,196 arbres, dont 74,563 en production, couvrant 700 hectares.

L'usine de Mata Pao a produit, en 1924, 645,867 kilogrammes d'huile vendue fl. 0.37 le kilo, contre 569,823 kilos en 1923, vendus fl. 0.33 le kilo. La production d'amandes palmistes a été en 1924, de 167,925 kilos, vendus 20 livres sterling la tonne; en 1923, de 130,000 kilos, vendus 18 livres sterling la tonne. La société compte améliorer la qualité du produit par l'emploi d'appareils de stérilisation des régimes.

La palmeraie de Medang Ara (Batangara) comprend 88,927 arbres, dont 79,532 en production couvrant 530 hectares. La production d'huile fut, en 1924, de 678,501 kilos; en 1923, de 436,751 kilos. Le prix de vente en 1924 fut de fl. 0.356 par kilo. La palmeraie sera étendue par la mise en culture de 400 hectares nouveaux, laquelle sera probablement réalisée en 1926 et 1927.

La *Belgisch-Nederlandsch Cultuur Maatschappij* a établi des plantations d'arbres à kapok, sur une douzaine d'hectares de terres défrichées par les indigènes pour des rizières. Le développement des arbres étant satisfaisant, on prévoit un avenir intéressant pour cette nouvelle culture à Tjoeroeg.

* * *

On fait l'éloge des soins donnés aux plantations; les sarclages sont généralement soignés et l'entretien est facilité par le développement des plantes de couverture, notamment du *Golopogium*.

Grâce à des inspections régulières, les maladies sont peu répandues dans les plantations; plusieurs en sont exemptes ou ne présentent que des cas isolés, rapidement combattus.

Les essais de culture avec engrais ont donné de bons résultats, notamment aux Huileries de Deli, où les engrais ont augmenté sensiblement la production des palmiers.

Des travaux d'amélioration du système de drainage sont entrepris de divers côtés, de même que l'étude des moyens de remédier au ravinement.

L'état sanitaire des travailleurs et la situation de la main-d'œuvre sont satisfaisants. La Batangara a établi que le pourcentage moyen des malades ne dépasse pas 3 p. c. Les plantations Fauconnier et Posth constatent que leurs travailleurs se montrent très attachés à la plantation.

Les sociétés visent au développement du matériel de leurs usines. La fabrication du caoutchouc donne d'ailleurs toute satisfaction, la proportion de caoutchouc de première qualité obtenue presque partout étant de 85 p. c.

Les voies Decauville rendent de précieux services, tant dans les cultures de caoutchouc où elles assurent le transport du latex à l'usine et du bois aux fumoirs, que dans celles d'élaeis où le transport des régimes est rendu plus aisé et moins coûteux.

L'emploi de grosses presses hydrauliques dans les cultures d'élaeis a permis d'obtenir un rendement en huile beaucoup plus élevé; les Huileries de Deli ont vu le pourcentage d'extraction d'huile passer de 18 à 25 p. c.; à la Batangara, le pourcentage, qui était de 19 p. c., a atteint également 25 p. c.

F. CLAUS.

Caoutchouc d'Hévéa

Les détails suivants résument les observations d'une enquête faite par les Américains dans la patrie du caoutchouc de plantation, les Etats Malais.

Les terres sont achetées par les planteurs au gouvernement, moyennant une prime payable immédiatement et un loyer annuel.

La prime varie de 50 à 100 dollars des Straits par acre, soit 1,500 à 3,000 francs par hectare pour les régions les mieux situées, et la moitié de ces sommes dans les autres parties du pays.

Le loyer annuel est de 1 dollar par acre et par an pour les six premières années (30 francs par hectare) et 90 à 120 francs par hectare pour les années suivantes. Le coût de l'arpentage et du bornage est de 3,000 francs pour 100 acres; pour une propriété de 400 hectares il monte à 11,400 francs.

Le droit de sortie sur le caoutchouc est au minimum de 2 cents ou 24 centimes par livre anglaise et peut monter à fr. 5.40.

Le nombre total de travailleurs employés dans les plantations de caoutchouc est de 167,000 (en 1922). Le salaire journalier d'un ouvrier hindou est de fr. 4.44; d'un Javanais fr. 5.10; d'un Chinois fr. 9.60 (le dollar des Straits compté à 12 francs belges). Mais les frais supplémentaires entraînés par l'entretien des logements, les frais médicaux, les dépenses de recrutement et la perte sur le riz fourni à bas prix, portent le coût total de la journée d'ouvrier hindou à 70 cents Straits, ou fr. 8.40.

Les ouvriers souffrent beaucoup de malaria, produite par deux espèces de moustique, vivant l'une dans l'eau stagnante, l'autre dans les eaux courantes. La mortalité est la plus forte chez les Tamils ou Hindous, qui ne prennent aucune précaution d'hygiène, négligent l'emploi de moustiquaires, etc. Elle fut en moyenne de 63 pour 1000 en 1911, mais tomba rapidement en dessous de 20 pour 1000, grâce aux mesures antimalariennes (drainages, pétrolages, etc.) ; elle était en 1922 de 16 pour 1000.

Les hévéas ne sont pas saignés avant l'âge de cinq ans et donnent en moyenne :

à 5 ans	68 kilos par hectare,
à 6 ans	204 kilos par hectare,
à 7 ans	272 kilos par hectare,
à 8 ans	340 kilos par hectare,
à 9 ans	453 kilos par hectare.

Ces rendements sont ceux des bonnes plantations en terres hautes. Dans les sols bas et humides de la côte, la production ne dépasse guère 200 et tombe même à 100 kilogrammes. D'autre part, certains champs de l'intérieur du pays donnent jusque 600 à 700 kilos, mais ces hauts rendements sont exceptionnels.

Les premières plantations étaient fort serrées, ce qui déprimait le rendement. On adopta, par réaction, une plantation très distancée ne comprenant que 250 à 300 arbres par hectare, mais éclaircie ensuite de manière à ramener l'effectif à 175 ou 200 arbres.

La méthode la plus appliquée aujourd'hui plante au moins 500 arbres par hectare, et les éclaircit jusque 200 environ, en enlevant les sujets peu producteurs, qui sont toujours nombreux. Une des plantations les plus récentes a même planté 1,000 arbres par hectare ; elle les saigne à 3 ans ou 2 ans 1/2, pour constater les rendements individuels, puis commence l'enlèvement des arbres de faible production ; à 7 ou 8 ans, la plantation ne contient plus qu'environ 200 arbres.

De nombreuses expériences sont faites sur le greffage des hévéas, mais les opinions sur la valeur de cette méthode sont fort partagées.

Le prix de revient total d'une plantation d'hévéa en Extrême-Orient est estimé, d'après l'enquête américaine, entre 200 et 400 dollars américains par acre, soit 10,000 à 20,000 francs par hectare, y compris les intérêts, jusqu'à l'entrée en production. Les évaluations faites en Malaisie et à Sumatra par des experts anglais vont de 60 à 70 livres sterling par acre, ce qui correspond à 15,000 et 17,500 francs belges par hectare.

Ces chiffres sont dignes de l'attention des coloniaux belges. Ils prouvent que les planteurs d'hévéa au Congo, même les planteurs de petites plantations (50 à 100 hectares), ne se trouveront pas dans une situation désavantagée vis-à-vis des planteurs d'Extrême-Orient.

E. L.

Etudes relatives aux plantations de caoutchouc [1]

Systèmes de saignée à la côte orientale de Sumatra

par J. G. J. A. MAAS.

L'auteur résume les résultats d'une série de conférences faites par le Directeur de la Station expérimentale de l'A. V. R. O. S. en septembre 1922.

111 plantations, couvrant 185,747 acres, répondirent au questionnaire envoyé en juin 1923: les renseignements ainsi obtenus sont exposés dans un tableau.

Les conclusions qu'on peut en tirer sont les suivantes: les saignées périodiques donnent le même rendement que les saignées journalières, à un prix inférieur; elles laissent à l'arbre une plus longue période pour le renouvellement de l'écorce et permettent d'allonger cette période à chaque cycle de saignées, sans qu'il faille inciser à une trop grande hauteur au-dessus du sol.

Problèmes présents et futurs relatifs aux plantations de caoutchouc

par M. P. J. BURGESS.

Dans la préface de son étude, l'auteur exprime l'opinion que les questions qui se posent et les difficultés qui se présentent, relativement aux plantations de caoutchouc, sont d'ordre matériel ou d'ordre psychologique.

(1) Résumé de communications faites à la VIe Exposition Internationale du Caoutchouc à Bruxelles.

Il parle de la valeur de la fumure dans la culture du caoutchouc et des méthodes qui s'y rapportent; de la sélection des plantes; de l'étude et de la surveillance des maladies et des insectes parasites; de la nécessité de posséder des connaissances précises quant à la fonction réelle du latex dans la vie de l'arbre; et enfin, des difficultés à surmonter dans le transport et l'emballage du caoutchouc, pour qu'il soit exempt d'impuretés et de substances étrangères.

Un problème à résoudre prochainement réside dans le peu d'importance qu'ont certains organismes représentant les producteurs. Malgré le grand nombre d'associations constituées dans l'intérêt de ceux-ci en Orient, à Londres et sur le Continent, le but essentiel qu'elles poursuivent est souvent perdu de vue. Le lien qui rattache ces associations est faible: c'est un lien facultatif et les groupements ne peuvent agir efficacement pour les unités qu'elles représentent. L'auteur estime qu'un des grands problèmes à solutionner est la réorganisation des associations de planteurs de caoutchouc, de manière à éviter la dissémination de leurs forces, qui se constate actuellement et résulte de la subdivision des groupes. L'industrie des plantations devrait être placée dans des conditions telles, qu'elle puisse, soit comme organisme unique, soit comme groupement d'un petit nombre d'organismes, traiter librement des questions de prix, de propagande, de production, etc., dans l'intérêt de tous les planteurs. On constate déjà des tendances dans cette voie, consistant dans le fusionnement des plantations et dans d'autres manifestations. Si la surveillance, récemment introduite, des exportations de caoutchouc, avait été réalisée par des moyens volontaires, à l'aide de l'association des producteurs, au lieu d'être le fruit de l'action gouvernementale, le système de restriction aurait été plus efficace et son exécution plus rapide: une grande partie de l'opposition des manufacturiers et des consommateurs n'aurait pu se manifester.

L'action du département de propagande de la Rubber Grower's Association est citée en exemple des heureux résultats que produit l'union des intérêts particuliers. Une difficulté spéciale, qui ne se rencontre pas pour les autres produits existe pour le caoutchouc brut. Cette matière première n'entrant que partiellement dans la fabrication du produit manufacturé, la relation entre son prix et les quantités disponibles, ne s'établit que lentement et d'une manière incomplète. C'est pour cela qu'on ne peut s'attendre à ce que les prix pratiqués pour le caoutchouc suivent les efforts faits en vue d'en stimuler la consommation.

Il y a quelque temps, les cultivateurs de caoutchouc ont cherché à réaliser l'action commune des producteurs et des manufacturiers, mais ils n'y ont pas réussi jusqu'à présent. Dans l'état actuel des choses, un désaccord, tant dans le camp des planteurs de caoutchouc que dans celui des manufacturiers, est des plus désavantageux pour les deux parties, sans qu'il en résulte de bénéfice pour le consommateur. Mais pourquoi le caoutchouc ne pourrait-il bénéficier d'une propagande effectuée de concert? L'auteur pense que ce problème n'est pas impossible à résoudre et qu'on peut arriver à établir l'entente entre tous ceux qui ont des intérêts dans l'industrie du caoutchouc.

* * *

Le caoutchouc pur de plantations
destiné à la confection de semelles de chaussures

par A. Oliphant DEWITT.

Bien que l'un des premiers usages du caoutchouc fût de servir à la confection de chaussures, l'histoire de la semelle fabriquée à l'aide de crêpes de caoutchouc de plantation ne commence guère qu'en 1921, époque à laquelle des échantillons de ce genre de semelle furent exposés dans le compartiment de l'île de Ceylan, à l'Exposition Internationale du Caoutchouc, à Islington.

Un membre d'une ancienne firme fabriquant les souliers de tennis, démontra la possibilité d'utiliser ce nouveau procédé et entretint l'auteur des exigences particulières des personnes utilisant les diverses sortes de souliers de sport.

La firme à laquelle l'auteur fait allusion fit une large publicité et c'est ainsi que débuta ce nouvel emploi du caoutchouc, qui se répand maintenant dans le monde entier.

Le rapport décrit les difficultés rencontrées au début pour fixer la semelle au corps de la chaussure. Il ne fut pas aisé non plus d'obtenir une feuille de caoutchouc ayant l'épaisseur et la surface voulues. Après deux ans et demi de travail assidu dans cette voie, une douzaine de plantations seulement ont fourni une matière première qui puisse être classée comme A_1. Il est absolument nécessaire de produire une dimension-type.

Le caoutchouc-crêpe ordinaire du marché, malaxé à nouveau et reconstitué en feuilles de la dimension et de l'épaisseur requises pour

les semelles, est utilisable; mais il ne peut être comparé, en ce qui concerne la résistance à l'usure, avec les feuilles préparées dans les plantations. Il est important que les deux qualités soient exposées séparément, comme « produit de plantations » et comme « manufacturé » et vendues sous ces mêmes dénominations.

L'avenir de cet article est plein de promesses. L'exportation de crêpes pour semelles a passé, de quelques paires de semelles en 1921, à environ 2,500 tonnes en 1923, dont la totalité a été utilisée et on estime que 600 tonnes environ de la récolte de 1924 ont déjà été vendues.

Un grand nombre de demandes ont été reçues d'Europe, à la suite d'une circulaire envoyée récemment par le département de la propagande de la « Rubber Grower's Association »; d'autre part, le secrétaire de ce département a été beaucoup encouragé au cours de sa visite en Amérique. Cet accueil favorable fait supposer que toutes les estimations des quantités qui seront demandées pour la fabrication de semelles en crêpes de caoutchouc, seront dépassées dans un avenir prochain. A l'heure actuelle, tous les pays s'intéressent à cet article: des expéditions sont faites vers tous les continents; l'on s'attend à des contrats importants de la part du gouvernement britannique; plusieurs milliers de paires de semelles en crêpes de caoutchouc sont expérimentées dans l'armée suisse; enfin, des sandales à semelles en caoutchouc, qui seraient destinées aux milliers de lutteurs de l'Inde, du Japon et de la Chine, constitueraient un débouché important.

Dans un appendice, l'auteur donne une liste complète des divers usages auxquels servent déjà les semelles en crêpes de caoutchouc pur de plantation.

*

Considérations sur la situation actuelle des plus anciennes plantations d'Hévéa en Orient

par M H. C PINCHING, Conseiller scientifique supérieur de la Rubber Grower's Association.

Le but de l'auteur est d'attirer l'attention des personnes intéressées dans les plantations de caoutchouc sur la situation actuelle des premières plantations d'Hevea. Il est regrettable que rien encore ne soit connu au sujet de la durée du rapport d'une plantation d'Hevea: un examen des surfaces le plus anciennement plantées, ne permet pas

d'arriver à une conclusion à ce sujet. Il reste toujours à savoir si les plantations plus récentes, qui ont été exécutées plus rationnellement et ont été exploitées suivant de meilleurs procédés, auront une durée de rendement plus longue que celles de la toute première période.

L'auteur estime que certains des plus anciens champs d'Hevea ont déjà dépassé l'époque la plus productive de leur existence et que, dans certains cas, ils sont déjà devenus sans utilité. Les causes peuvent en être:

1. Les maladies des racines;

2. La pauvreté du sol;

3. Les saignées exagérées et une exploitation prématurée des arbres.

Le fait d'avoir omis de défricher complètement le terrain avant ou immédiatement après la plantation est une des causes des dommages résultant des maladies des racines. L'importance des dégâts varie considérablement et il est souvent difficile d'expliquer la raison de cette variation. La méthode à suivre pour remédier à cet état de choses dépendra de certains facteurs, parmi lesquels:

a) le nombre d'arbres attaqués;

b) le stade atteint par la maladie dans la majorité des cas;

c) l'état général des arbres, notamment leur capacité de rendement; l'état de renouvellement de l'écorce; l'espace entre les arbres malades par rapport à l'étendue de la plantation.

L'auteur ne conseille pas d'exécuter un traitement individuel coûteux, excepté pour les arbres d'un très haut rendement. Dans les champs où le champignon est fort répandu dans le sol, le traitement complet des arbres atteints sera rarement favorable au point de vue pécuniaire; l'auteur suggère que de pareilles superficies soient considérées comme ayant été exploitées et que de nouveaux défrichements les remplacent là où il est possible de les exécuter. La question de la replantation des surfaces ayant porté des arbres malades est examinée: à moins de prendre tous les soins possibles pour la préparation du sol, de procéder à l'enlèvement de tout vestige de racines ou de bois de caoutchoutier et d'exécuter un labour profond, les résultats de la replantation seront très problématiques.

Il est établi que dans certains champs les vieux arbres paraissent avoir dépassé la limite de la partie la plus favorable de leur existence. Il semble généralement que ce fait soit dû aux conditions du sol : ou bien le sol n'est pas assez riche en matières nutritives, ou bien ses propriétés physiques ne conviennent pas à l'Hevea. Dans le premier cas, il semblerait que les nettoyages et les sarclages répétés, qui étaient exécutés rigoureusement jadis, ont été la principale cause de la perte des éléments nutritifs du sol. Celle-ci est due fréquemment aussi au lavage par les eaux de pluies, mais a alors été enrayée en cessant le « clean weeding », en plantant des végétaux de couverture, en établissant des drains périmétriques, des terrasses et des fossés.

Suit une étude de la question du renouvellement de l'écorce après la saignée. L'auteur désapprouve l'emploi d'applications de fumier de vache, d'argile, de goudron, de chaux ou de préparations employées comme « stimulants » du renouvellement de l'écorce ; de même, il condamne le système du grattage, suivi de l'application des mêmes ingrédients. L'intensité avec laquelle l'écorce se renouvelle dépend de l'activité cambiale qui, à son tour, est fonction de la vitalité de l'arbre : pour obtenir plus rapidement le renouvellement de l'écorce, il faut donc stimuler la vigueur générale du sujet.

* * *

La production du caoutchouc sylvestre et du caoutchouc de plantations dans les colonies françaises

par Aug. CHEVALIER
Chef de la Mission permanente d'agriculture coloniale au Ministère des Colonies,
Directeur du laboratoire d'agronomie coloniale près du Musée d'histoire naturelle.

Cette étude débute par une esquisse de la transition qui s'est opérée, de l'extraction du caoutchouc sauvage à la production du caoutchouc de plantation, dans le but de pourvoir aux besoins mondiaux. En 1923, l'industrie française a absorbé 28,000 tonnes des

400,000 tonnes constituant la production mondiale et on pense que dans un avenir proche, les plantations d'Hevea de l'Indo-Chine seront à même de produire environ un quart de la quantité employée par la France.

Dans une étude récente, l'auteur, qui a voyagé pendant plusieurs années dans les forêts des possessions coloniales françaises d'Afrique et d'Asie, a attiré l'attention sur les progrès remarquables réalisés en agriculture tropicale par la plantation d'arbres à caoutchouc sur une vaste échelle. Il consacre une grande partie de son travail à la démonstration des conséquences de cette évolution au point de vue des colonies françaises.

La récolte du caoutchouc sylvestre a été pour l'Afrique équatoriale un travail pénible et mal rémunéré et les tentatives en vue d'améliorer cette situation n'ont pas donné les résultats attendus. On ne parvient pas à conserver les essences caoutchoutières, ni à les remplacer lorsqu'elles sont épuisées; d'autre part, il a été reconnu impossible de modifier ou d'améliorer les méthodes en usage parmi les tribus qui récoltaient le caoutchouc dans les forêts. La récolte du caoutchouc sylvestre en Afrique équatoriale n'a contribué en rien au progrès du pays et aucun essai en vue d'organiser cette culture ne semble avoir réussi.

L'auteur expose ensuite les débuts de la culture de l'Hevea en Indo-Chine méridionale et dit que les résultats y ont été des plus satisfaisants. On calcule qu'au 31 décembre 1923 ces plantations, y compris celles des districts adjacents de l'Annam et du Cambodge, couvraient 83,000 acres, sur lesquels 4,437,000 arbres étaient saignés régulièrement.

Le succès rencontré par les planteurs malais fut un grand stimulant pour les planteurs français, lorsqu'ils commencèrent leurs entreprises de plantations sur une vaste échelle en 1907. La coagulation du latex se fait dans des usines munies des derniers perfectionnements, comme celles des grandes plantations de Malaisie et de Ceylan; les méthodes de culture, de sélection des plantes et de saignée, en usage dans ces pays, ont été adoptées. La réussite de ces grandes plantations prouve que la culture des produits principaux, tels que le caoutchouc, le café, le cacao, etc., peut être entreprise en grand dans la riche colonie d'Indo-Chine, sans aucune difficulté, pourvu que ces plantations soient conduites avec compétence et avec soin.

La formation du personnel scientifique pour les plantations tropicales

par J -B FARMER, Docteur en Sciences, LL. D F. R. S. Directeur des Laboratoires de Biologie au Collège impérial des Sciences et de Technologie, à Londres.

L'auteur dit que les études qui doivent préparer le personnel scientifique aux industries des plantations tropicales, se divisent *grosso modo* en trois groupes, auxquels correspondent trois classes de dirigeants : a) les hommes de science *(purely scientific officers)* s'occupant principalement de recherches ; b) ceux ayant une formation et un idéal scientifiques : leur but principal est de répandre les renseignements et de donner des conseils au moyen, notamment, de visites aux plantations et aux usines ; c) des agronomes, possédant, à côté des connaissances agricoles pratiques, une instruction scientifique complète, équivalant aux plus hauts grades universitaires.

Le groupe A serait surtout composé de chimistes et de biologistes. Le chimiste aurait reçu une éducation scientifique générale très large et se serait spécialisé, pendant au moins un an, à la fin de sa carrière universitaire, dans les branches de la physique et de la chimie se rapportant particulièrement aux problèmes qui vont se poser devant lui. Il ne devrait pas se confiner cependant dans l'étude du caoutchouc ou de tout autre produit unique, mais connaître les méthodes et la technique de la chimie minérale et organique en général. Le biologiste doit également être formé d'après des bases générales ; son utilité subséquente dépendra plus de l'étendue de ce qu'il pourra envisager, que d'une connaissance approfondie de certains problèmes d'actualité. Il devrait avoir aussi un peu d'expérience pratique, acquise sur place. L'auteur recommande également un séjour de quelques mois dans une institution tropicale.

La formation des éléments du groupe B devrait être semblable à celle du groupe A ; mais quand un homme de cette catégorie rejoint son poste, on trouvera habituellement qu'il a des aptitudes spéciales, soit pour des recherches scientifiques, soit pour ce qu'on appellera un travail de mission spéciale *(missionary work)*, consistant à visiter des plantations et des usines en y donnant des indications. Un parfait chercheur n'est pas nécessairement un bon conseiller pour les planteurs.

Pour les agronomes (catégorie C), une base scientifique est essentielle. Les personnes qui seront vraisemblablement les plus utiles ne sont pas les agriculteurs qui ne possèdent qu'une connaissance pratique de la terre : pour qu'elles réussissent dans un travail administratif ou de conseiller, il est nécessaire que leur formation porte sur les

principes de la science agricole aussi bien que sur la pratique agricole.

En conclusion, l'auteur engage fortement tous les employeurs — qu'ils appartiennent au gouvernement ou aux affaires privées — à donner l'occasion à leurs agents scientifiques d'entrer fréquemment en contact avec les laboratoires et institutions d'Europe ou d'Amérique, afin de se tenir au courant des travaux qui s'y accomplissent. Des « congés d'études », comme on les a appelés, sont un placement de premier ordre au point de vue des employeurs.

* * *

La main-d'œuvre des plantations de caoutchouc

par N. C. S. BOSANQUET.

L'auteur exprime l'opinion que si la théorie de la survivance du plus apte devait être expérimentée parmi les producteurs de caoutchouc, le travail le plus économique sera obtenu par les plantations qui se sont adjoint la main-d'œuvre introduite, quel que soit l'endroit considéré; les plantations qui dépendent au contraire du caprice des villages s'exposent à toutes les surprises. Il discute l'allégation de nombreux planteurs des Indes néerlandaises, qui prétendent produire à plus bas prix que la moyenne des plantations des Etats Fédérés Malais, et il est d'avis que ce qui se constate dans maintes plantations javanaises provient de ce que le prix de revient du caoutchouc est abaissé, grâce à la production de café en culture intercalaire. Les chiffres du recensement effectué en Malaisie britannique pour 1911 et 1921, indiquent une forte augmentation de la main-d'œuvre tamile, comparativement à la main-d'œuvre malaise ou chinoise; ils semblent confirmer l'appréciation de l'auteur que les Tamils sont les meilleurs travailleurs pour s'assurer le succès et produire économiquement à partir du moment où le terrain a été défriché.

Ce n'est que lorsqu'un directeur dispose d'une main-d'œuvre introduite, qu'il peut connaître chaque jour le nombre de ses travailleurs. Pour appliquer le système économique du « clean weeding », il est indispensable d'avoir des équipes régulières ;il en est de même pour le saignage qui doit être fait à des intervalles fixés. La main-d'œuvre tamile, introduite mais libre, est la meilleure au point de vue du prix et de la qualité. Lorsqu'on étudie les frais de production, on tient rarement compte du fait que le résultat économique dépend davantage de la régularité de la main-d'œuvre et de l'exécution ponctuelle

des travaux, qu'il n'est influencé par le salaire de 40 ou de 37 cents payé par jour aux coolies. En outre, le Tamil est tenu d'exécuter, en échange de son salaire, tous les travaux pour lesquels le directeur le juge apte et si un travail extraordinaire doit être accompli, on peut y mettre tout l'effectif tamil. Le directeur d'une plantation javanaise ne dispose pas de cette liberté d'organiser le travail; ainsi, le Javanais pratiquant habituellement le saignage, quittera son travail s'il voit qu'on attend de lui d'autres besognes.

La généralisation de l'emploi de la main-d'œuvre importée, à Ceylan et dans les Etats Fédérés malais, présente un autre avantage sur l'utilisation des populations des villages: des mesures hygiéniques efficaces peuvent être appliquées et les chiffres des mortalités pour 1922 démontrèrent la supériorité du premier système à ce point de vue.

En comparant les conditions du travail à Ceylan, dans les Etats Fédérés malais et dans les Indes néerlandaises, l'auteur préconise le système adopté dans les deux premières de ces contrées et qui consiste à accorder un traitement spécial aux chefs. Il a constaté qu'un grand nombre d'enfants travaillaient dans les champs. Cela a une influence considérable sur la qualité du travail tamil, parce que l'apprentissage commence très tôt et forme des ouvriers qualifiés pour tous les travaux inhérents à l'exploitation.

* * *

Aspect physiologique de maladies des plantes

par V.-H. BLACKMAN, Sc. D. F. R. S.
Professeur de physiologie et de phytopathologie au Collège impérial des sciences et de Technologie de Londres.

D'après l'auteur, bien que de grands progrès aient été réalisés au cours des cinquante dernières années, par les spécialistes en pathologie animale et végétale, dans l'étude des maladies infectieuses, ces deux branches de la pathologie n'ont pas progressé parallèlement en ce qui concerne les moyens préventifs et curatifs. Les pathologistes des animaux ont dépassé de loin leurs collègues de la botanique dans la détermination de la nature de la résistance aux maladies et l'étude des méthodes préventives et curatives. Jusqu'en ces dernières années, les aspects physiologiques des maladies ont été trop négligés.

Les grandes différences physiologiques entre les plantes et les animaux supérieurs sont exposées. Aucun cas réel n'est connu d'une

plante acquérant l'immunité ou la résistance à la suite d'une attaque d'une maladie infectieuse; et le phytopathologiste est incapable d'introduire l'immunté par l'injection d'un vaccin ou d'un sérum. Le principal effort du phytopathologiste s'est, par conséquent, dirigé vers la protection des plantes contre une attaque, à l'aide d'agents vénéneux et, dans une certaine mesure, par la culture de variétés résistantes aux maladies.

Au cours des dernières années cependant, les relations physiologiques entre hôte et parasite ont reçu une certaine attention. Les recherches concernant la rouille du froment montrèrent qu'il n'y avait pas réellement résistance, dans le sens ordinaire du mot, mais que les tissus étaient si sensibles à la maladie qu'ils en mouraient presque immédiatement, ce qui mettait fin à l'invasion.

Une étude plus complète des relations physiologiques entre hôte et parasite, révèlerait probablement des phénomènes ayant une grande importance pratique.

Un autre aspect physiologique des maladies, qui mérite plus d'attention, est celui de l'influence des conditions ambiantes — température défavorable, sécheresse, manque de drainage du sol — apportant la circonstance favorable à l'invasion par un organisme étranger. Le « brown bast » de l'Hevea est probablement à rattacher à cette catégorie, le milieu défavorable étant apparemment le saignage trop fréquent. Il est indispensable que cette question de l'effet des conditions du milieu sur la réceptivité des attaques de champignons et d'insectes soit l'objet de nouvelles recherches. Ayant signalé plusieurs exemples de maladies des plantes dénotant une corrélation étroite entre l'état physiologique de l'hôte et le moment de l'apparition de la maladie, l'auteur dit, qu'en dehors de la question de la maladie elle-même, une connaissance plus complète de la physiologie normale de l'Hevea et d'autres plantes tropicales importantes permettra d'améliorer la production; et lorsque la maladie se sera déclarée, une surveillance satisfaisante pourra être réalisée si l'on possède la connaissance des relations physiologiques de la plante hôte.

*

Le rôle des enzymes dans la coagulation du latex d'Hevea

par le Docteur O de VRIES
Directeur de la Station centrale du caoutchouc à Buitenzorg (Java).

Après avoir rappelé les premiers travaux publiés sur ce sujet, l'auteur dit que les arguments paraissant prouver l'action des enzymes

dans la coagulation naturelle, ont été exposés d'une manière si frappante par G.-S. Whitby, il y a quelques années, que les spécialistes qui se sont occupés ultérieurement de cette question ont non seulement considéré le fait comme démontré, mais en ont exagéré l'importance; à tel point que la coagulation fut appelée une opération enzymique *(enzymic process)*, le rôle des acides et des autres coagulants étant simplement réduit à une action stimulante sur l'enzyme coagulante. Il considère comme non concluants les résultats des expériences sur lesquelles ces arguments étaient basés et expose les raisons qui ont déterminé son opinion. Ses recherches personnelles sur le phénomène de la coagulation du latxe d'Hevea, entreprises dans le but d'élucider le rôle joué par les enzymes, l'ont amené à la conclusion que l'enzyme n'est pas capable de dé-émulsionner le latex, mais que lorsque la dé-émulsion a été produite par d'autres agents, l'enzyme peut jouer un rôle en amenant la coagulation.

L'auteur a trouvé que l'action de l'enzyme est plutôt lente, qu'elle n'est nullement indispensable et que plusieurs agents produisent la coagulation en un temps beaucoup plus court. Comme stades typiques par lesquels passe le liquide, il mentionne et décrit la formation de crème, celle de flocons et la coagulation. Il expose ensuite quelques-uns des phénomènes de la coagulation, de la manière dont ses expériences permettent de les expliquer. Il semble évident que l'enzyme n'a qu'une action auxiliaire, déterminant la deuxième phase de la coagulation, c'est-à-dire la *coalescence*, lorsque le coagulant utilisé n'est pas assez puissant pour amener celle-ci.

Quoique le pouvoir de l'enzyme qui se trouve dans le latex d'Hevea soit ainsi limité, il y a d'autres enzymes qui sont de vraies enzymes coagulantes. La papaïne, par exemple, est capable de coaguler le latex d'Hevea sans le concours d'aucun coagulant. Tandis que le problème de la coagulation peut être considéré comme résolu d'une manière satisfaisante, pour autant qu'il s'agisse de la pratique actuelle des plantations, le processus que suit la coalescence peut être considéré comme étant de première importance pour ce qui est de la plasticité et d'autres propriétés primordiales.

L'auteur termine en disant que « le vœu des manufacturiers est l'obtention d'un caoutchouc plus plastique et d'usinage plus facile que le caoutchouc ordinaire de plantation, mais qui aurait les mêmes propriétés pour la vulcanisation. Le problème de l'avenir sera de

produire la coalescence de telle manière qu'il en résulte un caoutchouc plastique, sans perte des propriétés favorables à la vulcanisation. »

* * *

L'mportance des plantations de caoutchouc

par M. Eric MACFADYEN.

La production de caoutchouc brut provenant d'arbres existant à l'état naturel dans les régions équatoriales, notamment dans la vallée de l'Amazone, a été réalisée sur des bases commerciales depuis le commencement du XIXe siècle; mais les plantations de caoutchouc entreprises systématiquement ne datent que d'une trentaine d'années.

Les premiers arbres à caoutchouc furent envoyés par les établissements de Kew aux Jardins botaniques de Ceylan, en 1874; ils furent multipliés et plantés principalement en Malaisie, à Ceylan et aux Indes néerlandaises, où ils couvrirent, au bout de trente ans, 120,000 acres de superficie. Le Jardin botanique de Singapour joua le plus grand rôle dans la distribution des graines.

L'élan donné par les hauts prix de 1909-1910 et la perspective d'une demande croissante de caoutchouc brut, conduisirent au « boom du caoutchouc » de 1910, qui amena la plantation d'un million d'acres au cours des années 1910, 1911 et 1912. Il semble que, de 1913 à 1920, les plantations se soient étendues, plus ou moins régulièrement, d'environ 200,000 acres par an. Pendant les dix dernières années, une quantité toujours croissante de caoutchoutiers a été plantée par de petits cultivateurs indigènes dans tout l'Orient.

A la fin de 1921, la superficie totale des plantations de caoutchouc en Orient atteignait environ 4 millions d'acres, se répartissant comme suit :

Malaisie .... acres.	2,226,000
Indes orientales néerlandaises....	1,096,000
Ceylan	390,000
Autres pays	303,000
Total.....................acres.	4,015,000

Un million deux cent mille acres de ce total sont enre les mains de propriétaires indigènes.

* * *

La superficie totale saignée en 1921 fut d'environ 2,400,000 acres, c'est-à-dire 60 p. c. de l'ensemble des plantations; mais l'année 1921 ayant été marquée par une grande dépression et l'application de la restriction volontaire, la superficie saignable était plus grande que la superficie en exploitation.

La récolte du caoutchouc de petites propriétés indigènes est devenue, à présent, un facteur d'importance considérable, qui va en augmentant. Ces propriétés, dont les trois quarts se trouvent en Malaisie, représentent 30 p. c. de la superficie totale plantée. Il n'est malheureusement pas possible, en l'absence d'un recensement convenable, d'indiquer le rendement de ces propriétés indigènes. Dans de nombreux districts, les indigènes ne dépendent pas entièrement de leur récolte de caoutchouc et lorsqu'en 1921 et 1922, le prix du caoutchouc était très bas, la récolte des plantations indigènes diminua considérablement. La plupart de celles-ci ayant été mal entretenues et soumises à une saignée exagérée, les maladies les ont bien souvent envahies.

Les plantations établies par les Européens donnent environ 85 p. c. de caoutchouc de première qualité; mais le produit des plantations indigènes, moins bien soigné, contient de 15 à 35 p. c. d'humidité et d'impuretés, ce qui oblige à le recomprimer à Singapour, avant de le présenter sur le marché.

L'avenir réservé aux plantations, tant des Européens que des natifs, peut être influencé par l'extension de la sélection des graines, par le greffage et par l'expédition de caoutchouc sous forme de latex.

En 1910, la production du caoutchouc de plantation fut de 10,000 tonnes; en 1920, elle atteignit 330,000 tonnes. En 1922, la production possible en tenant compte du repos accordé aux arbres l'année précédente, aurait été de 430,000 tonnes; mais, par suite de la restriction à l'exportation, pratiquée volontairement par un grand nombre de plantations européennes, et des bas prix du caoutchouc pendant la plus grande partie de l'année, la production effective ne fut que de 370,000 tonnes.

L'exportation de caoutchouc sylvestre tomba graduellement de 75,000 tonnes en 1910, à 35,000 en 1920 et elle ne fut que de 25,000 tonnes en 1923.

La consommation de caoutchouc brut par les manufacturiers augmenta rapidement de 90,000 tonnes en 1910 à 330,000 tonnes en 1919 et, tandis qu'elle descendait à 310,000 tonnes en 1920 et à 265,000 tonnes en 1921, elle s'est accrue à nouveau depuis lors, pour atteindre 385,000 tonnes en 1922 et 405,000 tonnes en 1923.

Le caoutchouc de plantation
La fixation de la production et de la consommation

par M. H. Eric MILLER.

La complexité de l'industrie moderne fait de la fixation de la production, pour la mettre en rapport avec les besoins de la consommation, une question difficile et on estime généralement que l'édiction de mesures en vue d'arriver à cette fixation, assurerait aux producteurs des profits non justifiés aux dépens du consommateur.

Pour diverses raisons, ces difficultés de fixation de la production sont plus accentuées dans le cas du caoutchouc que pour quantité d'autres produits. Cinq ou six ans se passent entre la plantation des arbres à caoutchouc et la récolte des premiers produits commerçables et une autre période de quatre ou cinq ans est nécessaire avant que les arbres n'entrent en pleine production. Pendant tout ce temps, les sarclages et les travaux nécessaires à l'entretien général de la plantation doivent être exécutés, sinon la valeur de celle-ci serait dépréciée. La main-d'œuvre indigène convenant aux plantations de caoutchouc est rare et ne se rencontre que dans un petit nombre des importants districts producteurs: les coolies doivent donc être recrutés pour Ceylan et la Malaisie, dans l'Inde méridionale et pour Sumatra, à Java.

Indépendamment des frais occasionnés par le recrutement, le transport par mer, le logement, les traitements médicaux, les stages, etc., du personnel blanc, de grandes dépenses doivent être engagées pour se procurer la main-d'œuvre nécessaire à la plantation. Les capitaux seraient entièrement perdus si ces travailleurs devaient être congédiés. La main-d'œuvre occasionnelle est de très peu de valeur pour une plantation.

Excepté pour une courte période en 1910, lorsque par suite d'un déficit dans les moyens d'embarquement, la spéculation porta les prix à des chiffres fantastiques, l'approvisionnement en caoutchouc a toujours augmenté, satisfaisant ainsi une demande croissante; les frais d'exploitation diminuaient constamment, grâce à la production sur une grande échelle. Jusque vers le milieu de 1920, la production fut toujours légèrement supérieure à la consommation (sauf en 1918, année pendant laquelle il y eut un excédent considérable) ; mais cet excédent ne fut pas plus grand qu'il n'était nécessaire pour satisfaire à l'approvisionnement des stocks qui se travaillaient. En 1918, la réquisition des armements pour satisfaire aux buts militaires, enraya forcément

l'importation dans les principaux pays consommateurs et de grandes quantités de caoutchouc s'accumulèrent dans les ports indiens.

Tandis qu'en 1913, on prévoyait déjà la surproduction, ce ne fut qu'à la fin de 1917 — et seulement par suite des circonstances de la guerre — que les premières tentatives furent faites par la « Rubber Grower's Association » afin de mettre la production en rapport avec la demande ainsi restreinte artificiellement. Le projet de cette association consistait dans la promesse volontaire de ses membres de réduire la production du caoutchouc pour l'année 1918 à 80 p. c. du maximum annuel précédent et à un minimum de 200 livres par acre. Les membres de la « Rubber Grower's Association » qui adhérèrent à cette proposition à Londres représentaient 75 p. c. de la superficie appartenant aux planteurs faisant partie de cet organisme; mais les producteurs locaux de la Malaisie, de Ceylan et des Indes néerlandaises, refusèrent de s'y rallier et beaucoup d'entre eux augmentèrent leur production. Néanmoins, la restriction pratiquée à ce moment porta sur 35,000 tonnes de caoutchouc environ. Des négociations furent entreprises auprès du gouvernement, vers le milieu de 1918, en vue d'introduire une restriction obligatoire des exportations des colonies britanniques; mais l'armistice vint changer complètement la situation.

Des difficultés commencèrent de nouveau à apparaître en 1920 et elles furent accentuées par le développement de la fabrication des pneumatiques cordés. Le conseil de la « Rubber Grower's Association », ayant prévenu ses affiliés de la crise prochaine, obtint l'accord de plus de 95 p. c. de ses membres sur un second projet restrictif, réduisant la production de chaque planteur à 75 p. c. de la quantité qu'il aurait normalement exportée, le calcul se faisant sur l'exportation réalisée pendant la période du 1er novembre 1920 au 31 décembre 1921. Ce projet fut également accepté par 70 p. c. des membres de l'Association internationale, à La Haye, et par une proportion importante des producteurs de Ceylan et de Malaisie.

Le taux mensuel de la consommation mondiale tomba de 30,000 tonnes, pendant la première moitié de l'année, à 20,000 tonnes pendant la seconde moitié: la surproduction atteignant déjà 60,000 tonnes, l'excédent s'éleva à 140,000 tonnes à la fin de l'année. Les conséquences de cet accord, ainsi que la chute constante des prix, réduisirent l'exportation de plus de 25 p. c. Néanmoins, les stokcs de caoutchouc brut augmentèrent de plus de 20,000 tonnes pendant cette année.

Au début de 1921, les planteurs de Malaisie demandèrent au gouvernement de surveiller l'exportation, mais celui-ci refusa, esti-

mant que l'industrie devait travailler elle-même à son propre salut.

Divers projets furent examinés au cours de l'année, le principal étant celui de la « Rubber Grower's Association », de constituer une Corporation de Producteurs, afin de régulariser l'exportation et d'exercer un contrôle sur les prix. Aucun de ces projets n'obtint les suffrages nécessaires et, vers la fin de l'année, une élévation de prix, de courte durée, à un shilling par livre, fut décidée, afin d'éviter le renouvellement de l'accord de restriction qui avait été en vigueur antérieurement. Par la suite, chaque planteur régla lui-même sa politique d'exportation: certains continuèrent à diminuer leur exportation, mais des nécessités financières obligèrent un grand nombre à produire leur maximum. Il fut de nouveau produit plus de caoutchouc que le monde ne pouvait en absorber et le prix retomba au bas prix de 6 pence 3/4 par livre, en août 1922.

L'impossibilité où se trouvait le planteur de se relever, ainsi que la gravité des conditions économiques de la Malaisie, déterminèrent le gouvernement britannique à constituer le Comité Stevenson, chargé d'étudier la situation. Vers la fin du mois de novembre 1921, le Comité conseilla l'adoption d'un plan commercial qui aurait dû être suivi simultanément en Malaisie britannique, à Ceylan et dans les Indes néerlandaises; mais les Hollandais refusèrent d'y coopérer. Dans l'entretemps, une amélioration énorme et soutenue dans la manufacture du caoutchouc s'était produite: le Comité Stevenson, encouragé par une coopération volontaire des plantations britanniques établies notamment dans les Indes orientales néerlandaises, reprit ses tentatives, en recommandant l'adpotion obligatoire de son plan en Malaisie britannique et à Ceylan. Ce plan fut mis en action le 1er novembre 1922 et il embrasse les trois quarts des plantations. Pendant les quinze mois de son adoption, le prix moyen du caoutchouc fut d'environ 1 shilling 3 pence par livre: c'était le prix que l'on désirait atteindre. Les stocks mondiaux se réduisirent à environ 40,000 tonnes; il n'y avait pas lieu de craindre une disette et les producetурs réalisaient un bénéfice modéré.

Si ce système n'avait pas été mis en pratique, le résultat eût été désastreux, non seulement pour les propriétaires de plantations, mais pour tous les autres intéressés.

La puissance mondiale de production, si celle-ci n'était pas limitée, serait pendant l'année en cours, d'environ 500,000 tonnes, y compris le caoutchouc sylvestre. Si donc le plan Stevenson était supprimé, chacun pouvant produire comme il l'entend, il s'ensuivrait une nouvelle surproduction, le marché perdrait confiance et les prix retomberaient à un taux ne laissant aucun profit.

Laboratoire de Bactériologie vétérinaire de Kisenyi (Ruanda)

Travaux de M. R. VAN SACEGHEM, médecin-vétérinaire, directeur.

---

19. — L'ACTION DU TRYPARSAMIDE DANS LES TRYPANOSOMIASES ANIMALES.

Dans une note préliminaire sur l'action du tryparsamide dans la trypanosomiase animale, j'ai conclu que les doses de 0.066 grs. de tryparsamide par kilo de poids vivant, sont toxiques pour les bovidés et que ces doses toxiques ne font pas disparaître *Trypanosoma congolense* de la circulation périphérique des bovidés infectés.

De nouvelles expériences que je viens de faire confirment cette conclusion et permettent, en plus, de conclure que le tryparsamide, qui est un produit très toxique pour les bovidés, n'a chez ces animaux aucune action thérapeutique dans les trypanosomiases dues à *Trypanosoma congolense* et *Trypanosoma cazalboui*, var. *vivax*.

Voici le détail des expériences que j'ai faites.

Dans toutes nos expériences, nous utilisons le tryparsamide en solutions à 40 p. c., dans de l'eau distillée, en injections endoveineuses.

EXPÉRIENCES CHEZ DES BOVIDÉS INFECTÉS PAR *TRYPANOSOMA CONGOLENSE*

Bovidé n° L. 16. Poids: 200 kilos.

3-10,	trypanosomes	+.	température	39°	reçoit 8 grammes de tryparsamide.
4-10	»	+	»	37°9	
5-10	»	+	»	38°5	
6-10	»	++	»	39°1	
7-10	»	++	»	39°	
8-10	»	+	»	37°9	
9-10	»	+++	»	38°9	

10-10	trypanosomes	+++	température	38°7	reçoit 10 grammes de tryparsamide.
11-10	»	+	»	38°5	
12-10	»	—	»	38°2	
13-10	»	+	»	37°8	
14-10	»	+	»	38°2	
15-10	»	+++	»	38°2	
16-10	»	+	»	38°9	
17-10	»	+	»	37°	
18-10	»	+	»	38°8	reçoit 10 grs. de tryparsamide.
19-10	»	+	»	37°7	
20-10	»	+	»	38°6	
21-10	»	++	»	39°	
22-10	»	+++	»	39°	reçoit 10 grs. de tryparsamide.
23-10	»	—	»	38°	
24-10	»	—	»	38°2	
25-10	aucun examen.				
26-10	aucun examen.				
27-10	aucun examen.				
28-10	aucun examen.				
29-10,	trypanosomes	+,	température	38°2	
30-10	»	—	»	37°9	
31-10	»	—	»	37°9	
1-11	»	+	»	38°	
2-11	»	—	»	37°7	
3-11	»	—	»	38°4	
4-11	»	—	»	38°5	
5-11	»	—	»	38°	
6-11	»	—	»	38°9	
7-11	»	—	»	37°8	
8-11	»	—	»	37°8	
9-11	»	—	»	37°7	
10-11	»	—	»	38°	
11-11	»	—	»	37°5	reçoit 10 grs. de tryparsamide.
12-11	»	+	»	38°	
13-11	»	+	»	38°2	
14-11	»	++	»	38°5	
15-11	»	—	»	36°7	inappétence.
16-11	»	—	»	36°5	
17-11	»	—	»	36°8	
18-11	»	—	»	36°8	
19-11	»	—	»	37°6	
20-11	»	+	»	37°6	reçoit 10 grs. de tryparsamide.
21-11	»	—	»	37°6	
22-11	»	++	»	37°6	
23-11	»	++	»	38°4	
24-11	»	—	»	39°	
25-11	»	—	»	37°6	

26-11, trypanosomes	—,	température	36°9
27-11	» —	»	37°4
28-11	» —	»	37°4
29-11	» —	»	37°7

L'animal étant à toute extrémité, a été traité à l'émétique. Mort le 12 décembre 1924. A présenté à l'autopsie de graves lésions de dégénérescence des reins.

Bovidé n° L. 33. Poids: 200 kilos.

4-10, trypanosomes	+ +,	température	38°5	reçoit 10 grs. de tryparsamide.
5-10 »	—	»	38°7	
6-10 »	+ +	»	39°5	
7-10 »	+ + +	»	39°1	
8-10 »	+ + +	»	38°8	
9-10 »	+ + +	»	39°1	
10-10 »	+ + +	»	39°5	
11-10 »	+ +	»	40°1	reçoit 10 grs. de tryparsamide.
12-10 »	+	»	38°5	
13-10 »	+ +	»	39°8	
14-10 »	+ +	»	38°8	
15-10 »	+ +	»	39°3	
16-10 »	+ +	»	40°1	
17-10 »	+ + +	»	38°8	
18-10 »	+ + +	»	38°1	reçoit 10 grs. de tryparsamide.
19-10 »	+ +	»	38°8	
20-10 »	+ + +	»	39°1	
21-10 »	+ +	»	39°7	
22-10 »	+ + +	»	38°9	reçoit 10 grs. de tryparsamide.
23-10 »	+ +	»	38°6	

24-10 aucun examen.
25-10 aucun examen.
26-10 aucun examen.
27-10 aucun examen.
28-10 aucun examen.

29-10, trypanosomes	+ + +	température	39°9
30-10 »	+ +	»	39°1
31-10 »	+ + +	»	39°7
1-11 »	+ + +	»	39°6
2-11 »	+ + +	»	39°6
3-11 »	+ + +	»	39°5
4-11 »	+ +	»	39°1
5-11 »	—	»	39°4
6-11 »	—	»	39°5
7-11 »	—	»	39°
8-11 »	—	»	39°1
9-11 »	—	»	39°2
10-11 »	+ +	»	39°1

11-11	trypanosomes	—	température	38°5	reçoit 10 grs. de tryparsamide.
12-11	»	+	»	38°2	
13-11	»	—	»	38°9	
14-11	»	+ +	»	39°1	
15-11	»	+ +	»	39°	
16-11	»	+ + +	»	39°3	
17-11	»	+ +	»	39°4	
18-11	»	+ +	»	41°	
19-11	»	—	»	39°1	
20-11	»	—	»	39°5	reçoit 10 grs. de tryparsamide.
21-11	»	—	»	39°2	
22-11	»	—	»	39°1	
23-11	»	—	»	38°9	
24-11	»	—	»	39°6	
25-11	»	—	»	38°4	
26-11	»	—	»	38°9	
27-11	»	+ +	»	38°5	
28-11	»	+ +	»	38°9	
29-11	»	+ +	»	39°2	

L'animal étant en très mauvais état est traité à l'émétique et est actuellement encore en vie.

Bovidé n° L. 32. Poids: 200 kilos.

4-10,	trypanosomes	+ + .	température	39°1	reçoit 10 grs. de tryparsamide.
5-10	aucun examen.				
6-10,	trypanosomes	+ +,	température	38°5	
7-10	»	+ +	»	38°6	
8-10	»	+ + +	»	38°7	
9-10	»	+ + +	»	37°6	
10-10	»	+ + +	»	38°	reçoit 10 grs. de tryparsamide.
11-10	»	+ +	»	38°4	
12-10	»	+ +	»	38°8	
13-10	»	+	»	37°4	
14-10	»	+ +	»	37°6	
15-10	»	+	»	38°2	
16-10	»	+ +	»	39°	
17-10	»	+	»	38°2	
18-10	»	+ + +	»	38°1	reçoit 10 grs. de tryparsamide.
19-10	»	+ +	»	38°4	
20-10	»	+ +	»	38°6	
21-10	»	+	»	38°5	
22-10	»	+ +	»	38°4	reçoit 10 grs. de tryparsamide.
23-10	»	+ +	»	39°2	
24-10	aucun examen.				
25-10	aucun examen.				
26-10	aucun examen.				

27-10	aucun examen.				
28-10	aucun examen.				
29-10,	trypanosomes	+,	température	38°9	
30-10	»	—	»	39°1	
31-10	»	+ +	»	38°4	
1-11	»	+ +	»	38°	
2-11	»	+ +	»	38°6	
3-11	»	+ +	»	38°9	
4-11	»	+ +	»	38°4	
5-11	»	—	»	37°4	
6-11	»	—	»	37°5	
7-11	»	—	»	37°6	
8-11	»	+ +	»	37°9	
9-11	»	+ +	»	38°6	
10-11	»	—	»	39°5	
11-11	»	—	»	37°8	
12-11	»	—	»	38°6	reçoit 10 grs. de tryparsamide.
13-11	»	+ +	»	39°1	
14-11	»	—	»	39°6	
15-11	»	—	»	36°9	
16-11	»	—	»	37°4	
17-11	»	—	»	37°9	
18-11	»	—	»	38°3	
19-11	»	—	»	38°	
20-11	»	—	»	37°8	reçoit 10 grs. de tryparsamide.
21-11	»	—	»	38°3	
22-11	»	—	»	38°4	
23-11	»	+ +	»	38°6	
24-11	»	+ +	»	38°7	
25-11	»	+ +	»	38°9	
26-11	»	+ +	»	39°	
27-11	»	+	»	37°3	
28-11	»	—	»	37°4	
29-11	»	—	»	38°8	

L'animal est en très mauvais état et est traité à l'émétique. Est actuellement encore en vie.

EXPERIENCES SUR DES BOVIDES INFECTES PAR *TRYPANOSOMA CAZALBOUI* VAR. *VIVAX*.

Bovidé n° L. 17. Poids 200 kilos.

4-10,	trypanosomes	+,	température	39°	reçoit 8 grs. de tryparsamide.
5-10	»	—	»	37°9	
6-10	»	—	»	37°7	
7-10	»	—	»	37°5	

8-10	trypanosomes	—	température	37°9	
9-10	»	++	»	38°1	
10-10	»	++	»	38°2	reçoit 10 grs. de tryparsamide.
11-10	»	+++	»	39°2	
12-10	»	—	»	38°2	
13-10	»	—	»	38°	
14-10	»	+	»	37°7	
15-10	»	++	»	38°	
16-10	»	+++	»	37°9	
17-10	»	++++	»	38°1	
18-10	»	+++	»	37°6	reçoit 10 grs. de tryparsamide.
19-10	»	+++	»	37°4	
20-10	»	++++	»	38°3	
21-10	»	—	»	38°2	
22-10	»	—	»	38°	reçoit 10 grs. de tryparsamide.
23-10	»	—	»	38°1	
24-10	»	—	»	37°9	
reste négatif jusqu'au 3-11.					
3-11,	trypanosomes	++,	température	38°2	
4-11	»	+++	»	38°6	
5-11	»	—	»	37°4	
6-11	»	—	»	37°9	
7-11	»	—	»	37°5	
8-11	»	—	»	37°6	
9-11	»	—	»	37°5	
10-11	»	—	»	37'6	
11-11	»	++	»	37°6	
12-11	»	+++	»	38°1	reçoit 10 grs. de tryparsamide.
13-11	»	++++	»	37°7	
14-11	»	++++	»	37°6	
15-11	»	—	»	37°2	
16-11	»	—	»	37°7	
17-11	»	—	»	37°2	
18-11	»	—	»	37°4	
19-11	»	++	»	37°2	
20-11	»	+++	»	37°7	reçoit 10 grs. de tryparsamide.
21-11	»	++	»	38°1	
22-11	»	++	»	37°8	
23-11	»	++	»	38°	
24-11	»	++++	»	37°5	
25-11	»	—	»	37°2	
26-11	»	—	»	37°1	
27-11	»	—	»	37°5	
28-11	»	—	»	37°9	
29-11	»	—	»	37°8	
30-11		MORT.			

A l'autopsie, on trouve les lésions caractéristiques de l'empoisonnement par le tryparsamide. Reins blancs, foie dégénéré.

Bovidé n° L. 3o. Poids: 200 kilos.

6- 8,	trypanosomes	+ + + +,	température	38°		reçoit 10 grs. de tryparsamide.
7- 8	»	—	»	38°8		
8- 8	»	—	»	37°7		
9- 8	»	—	»	37°7		
10- 8	»	—	»	37°4		inappétence.
11- 8	»	—	»	36°9		
12- 8	»	—	»	37°9		
13- 8	»	—	»	36°8		diarrhée.
14- 8	»	—	»	36°9		diarrhée.
15- 8	»	—	»	36°7		diarrhée.
16- 8	»	—	»	36°8		diarrhée, anus béant et enflammé.
17- 8	»	—	»	36°8		
18- 8	»	—	»	36°6		
19- 8	»	—	»	36°5		
20- 8	»	—	»	36°3		
21- 8		MORT.				

Bovidé n° L. 20. Poids: 200 kilos.

19- 8,	trypanosomes	+ + +,	température	38°2	reçoit 5 grs. de tryparsamide.
20- 8	»	—	»	38°2	
21- 8	»	+ +	»	38°	
22- 8	»	+ + +	»	38°5	
23- 8	»	+ + +	»	38°5	
24- 8	»	+ + +	»	38°4	
25- 8	»	+ +	»	37°8	
26- 8	»	+ +	»	38°3	reçoit 8 grs. de tryparsamide.
27- 8	»	—	»	38°7	
28- 8	»	—	»	38°7	
29- 8	»	—	»	38°5	
30- 8	»	+	»	38°6	
31- 8	»	—	»	37°8	
1- 9	»	+	»	39°2	
2- 9	»	—	»	38°7	
3- 9	»	+ +	»	39°	
4- 9	»	+ +	»	39°1	reçoit 8 grs. de tryparsamide.
5- 9	»	+ +	»	38°9	
6- 9	»	—	»	38°7	
7- 9	»	—	»	38°5	
8- 9	»	+ + +	»	38°5	
9- 9	»	+ + +	»	38°3	
10- 9	»	+ +	»	38°3	
11- 9	»	+ +	»	38°5	
12- 9	»	+	»	38°3	
13- 9	»	—	»	38°2	
14- 9	»	+ +	»	38°6	

15- 9	trypanosomes	+ + +	température	38°6
16- 9	»	—	»	38°
17- 9	»	—	»	38°3
18- 9	»	+ +	»	38°

est traité à l'émétique.

Bovidé n° L 35. Poids: 175 kilos.

9- 8,	trypanosomes	+ +,	température	41°	
10- 8	»	—	»	37°9	reçoit 8.75 grs. de tryparsamide.
11- 8	»	—	»	38°	
12- 8	»	—	»	38°3	
13- 8	»	—	»	37°5	
14- 8	»	—	»	37°3	
15- 8	»	—	»	36°7	
16- 8	»	—	»	37°1	diarrhée que l'animal aura jusqu'à la mort.
17- 8	»	—	»	36°8	
18- 8	»	—	»	37°2	
19- 8	»	—	»	35°7	
20 8	»	—	»	36°8	
21- 8	»	—	»	36°4	
22- 8	»	—	»	36°4	
23- 8	»	—	»	36°8	
24- 8	»	—	»	35°8	
25- 8	»	—	»	35°7	
26- 8	»	—	»	35°7	
27- 8	»	—	MORT.		

CONCLUSIONS GENERALES

Le tryparsamide est un produit très toxique pour les bovidés. La dose de 6 grammes par cent kilos est toxique; pour certains sujets, la dose de 5 grammes par 100 kilos l'est déjà.

Dans nos expériences, le tryparsamide ne s'est montré d'aucune efficacité dans le traitement de bovidés infectés par *Trypanosoma congolense* et *Trypanosoma cazalboui* var. *vivax* (1).

(1) L'évaluation du poids des animaux a été faite à vue.
+ = positif : trypanosomes présents dans la circulation périphérique.
— = négatif : pas de trypanosomes dans la circulation périphérique.

Au sujet des Vitamines

Traduction d'un article du Dr D. VAN REGEMORTER (1)

Comment est-on parvenu à déceler l'importance des vitamines, substances longtemps ignorées?

Dans les pays chauds de l'Orient, par exemple au Japon, aux Indes néerlandaises, etc., régnait, il y a quelques années encore, la maladie si redoutée du *béribéri,* mal nerveux occasionnant d'abord un affaiblissement, ensuite une paralysie partielle, puis totale. Comme la maladie faisait beaucoup de victimes, surtout dans les milieux à population très dense, notamment les casernes, prisons, etc., elle devint le sujet des recherches les plus assidues des médecins.

Le Dr Eykman, médecin qui, en 1897, assurait le service de santé d'un pénitentier aux Indes néerlandaises et se dévoua à l'étude du *béribéri,* remarqua que des poules et des pigeons, tenus enfermés et nourris uniquement à l'aide de riz décortiqué « glacé », tel que nous le consommons ici, manisfestaient un affaiblissement et des symptômes de paralysie semblables en grande partie aux signes du *béribéri.* Mais lorsque les poules et les pigeons étaient nourris occasionnellement au moyen de riz pourvu de son enveloppe interne (2), ils guérissaient comme par enchantement.

Le Dr Eykman entreprit d'autres expériences. Il nourrit ses poules exclusivement à l'aide de riz glacé et elles devinrent malades; quelques sujets qui continuèrent à recevoir la même nourriture, moururent en peu de temps; les autres furent alimentés de riz glacé mélangé de grains munis de leur enveloppe et se rétablirent rapidement.

Toute maladie ayant une cause positve, raisonna Eykman — et en ceci il suivait l'opinion généralement admise à cette époque — l'origine du *béribéri* est à rechercher probablement dans le riz glacé. La partie

---

(1) Publié dans *Onze Ploeg,* n° 8, août 1925.

(2) Par un battage, on détache d'abord du grain de riz les balles ou enveloppes extérieures. Ensuite, on pèle le riz : cela s'opère à l'aide de moulins à cylindres où le riz entier perd son enveloppe interne ainsi que le germe ; il reste alors le sac embryonnaire contenant la réserve de fécule. Lorsque le grain de riz a été traité de cette manière, on le rend brillant par frottement entre deux peaux de mouton. Ainsi s'obtient le « riz glacé », encore appelé « riz Caroline », que l'on trouve en Belgique.

amylacée contient une toxine qui provoque le *béribéri* et comme l'usage du grain entier guérit la maladie, l'enveloppe et l'embryon contiennent une antitoxine qui lui sert d'antidote. Donne-t-on uniquement du riz glacé aux poules, c'est-à-dire la toxine sans son contre-poison, elles doivent nécessairement périr ; mais si on leur donne en outre des grains entiers, c'est-à-dire en même temps le contre-poison, la toxine est neutralisée et les poules recouvrent entièrement la santé.

Cette explication simpliste fut reconnue, au bout de trois à quatre ans, comme inexacte, à la suite de l'apparition d'une toute nouvelle théorie, qui attribuait la maladie à une disette.

Jusqu'en 1900 et 1901, on croyait d'une manière générale que toute maladie doit avoir une origine positive; actuellement, nous voyons s'établir la conception qu'il y a des maladies sans origine positive ou encore des maladies provoquées par l'absence d'un facteur indispensable à la santé.

En 1900 et 1901, Wildiers, étudiant en médecine de l'Université de Louvain, trouva incidemment, en faisant des expériences sur les levures, que les cellules des levures ne peuvent pas atteindre leur développement normal et surtout ne peuvent pas provoquer la fermentation alcoolique, lorsqu'on leur fournit uniquement une alimentation minérale, c'est-à-dire lorsque leur milieu nutritif n'est composé que de cendres de levures, de sel ammoniaque et de sucre fermentescible. Il démontra, en outre, d'une façon péremptoire, la nécessité, pour que la levure soit active, de la présence d'une substance encore inconnue et indéterminée qui provoque instantanément la fermentation, quand même elle n'existerait qu'en quantité presque insignifiante dans le milieu nutritif de la levure. Wildiers appela cette substance « *bios* » (du mot grec *βιος*, vie). La levure n'agissait pas parce qu'il manquait quelque chose à sa nutrition. Lorsque Wildiers introduisit une petite quantité de malt (orge germée et desséchée artificiellement) dans le milieu nutritif, la fermentation se manifesta aussitôt. Le malt contient par conséquent la substance indispensable à la fermentation.

Après Eyckman, le Dr Cozijns, lorsqu'il séjournait aux Indes néerlandaises, en 1901, constata à son tour le pouvoir de guérison extraordinaire que possède le riz entier sur les poules et les pigeons atteints de *béribéri;* mais il ne supposa pas qu'à la valeur nutritive du riz décortiqué, il manquait quelque chose.

Petit à petit, nous voyons la théorie de la disette ou de la carence de Wildiers être admise par la médecine. Et cependant, la solution du problème du *béribéri* avait été trouvée fortuitement à la suite d'une étude qui, en fait, n'avait rien de commun avec cette maladie. Car il

est clair que — tout comme la levure de Wildiers qui ne fermentait pas parce qu'un élément faisait défaut — les malades du *béribéri* du Dr Eyckman succombaient non pas à la suite d'une intoxication, mais parce qu'il manquait au pouvoir nutritif du riz décortiqué quelque chose d'essentiel à la vie. Cette substance indispensable est précisément localisée dans l'enveloppe interne et dans le germe du grain. Conséquemment, l'origine du *béribéri* est une « carence » et non un empoisonnement.

Faut-il s'étonner, dès lors, que cette substance inconnue ait fait l'objet des investigations d'un grand nombre de médecins et que l'impossible ait été tenté pour l'isoler de l'enveloppe interne et du germe?

En 1911, Funck crut l'avoir décelée et avoir trouvé quelques indications quant à sa composition chimique; il lui donna le nom de « vitamine » (du latin *vita*, vie et *amine*, substance chimique contenant de l'azote et appartenant au groupe $NH2$), expliquant par là: 1° son importance pour la vie et 2° sa composition probable.

Des études de Funck, le nom de vitamine seul est resté. Depuis lors, on s'évertua sans cesse à isoler les éléments actifs du malt et du riz, mais on n'y pas réussi jusqu'aujourd'hui.

Nous avons lu l'an dernier, dans un rapport des Congrès scientifiques de 1924 qui se sont tenus à Toronto (Canada), qu'un professeur américain aurait isolé le « bios » de Wildiers et que ce serait une substance formant des cristaux (1). Nous ignorons, toutefois, si cette découverte a été confirmée.

---

(1) Voici le résumé de ce rapport.

Dans la section de physiologie, on discuta les caractères des vitamines. Le professeur W. H. Eddy, de l'Université de Colombia, fit part de ce qu'il était parvenu à isoler, à l'état pur, la vitamine « bios ». Grâce à cette découverte, on pourrait maintenant faire l'étude du processus de la croissance de la levure sous l'influence du « bios », de la même manière qu'on étudie une réaction chimique. Dans un avenir rapproché, on sera en état d'exposer la similitude existant entre les réactions de la croissance et les réactions chimiques, tout comme c'est le cas pour les autres processus qui s'accomplissent dans la cellule vivante et que l'on peut reconstituer à l'aide de produits chimiques « in vitro ».

L'isolement du « bios » est un point très important, si on l'envisage du point de vue chimico-analytique. En partant de 400.000 parties d'éléments, on obtient une partie de « bios ». Cette substance est particulièrement sensible à un changement du degré d'acidité. Elle est cristalline à l'état pur et semble avoir une constitution très simple, mais qui n'est pas encore déterminée. En administrant du « bios » à des rats malades, à raison d'un trois millionième du poids des animaux, on vit la croissance de ceux-ci s'accélérer fortement et ils revinrent à des conditions sanitaires normales.

En tout cas, on est parvenu à déterminer quelques caractères de la vitamine du riz non décortiqué. On sait, par exemple, qu'elle est soluble dans l'eau et dans l'alcool fortement dilué, mais non dans les corps gras et qu'elle est très résistante à la dessiccation et à la chaleur: elle se maintient facilement à une température de 100° C, mais non à 120° C.

En 1913, on trouva une autre vitamine. Afin de prévenir toute erreur, on l'appela facteur A et c'est pourquoi la première vitamine dont nous avons parlé et qui existe dans le riz entier, est appelée actuellement facteur B.

Le facteur A est soluble dans les graisses et est beaucoup moins résistant à la chaleur que le facteur B: il ne se maintient intact à 100° C que pendant très peu de temps. Le facteur A est particulièrement important, il est même indispensable à la croissance des jeunes organismes, à tel point que pour l'homme, une alimentation manquant de ce facteur empêche souvent le développement complet et provoque la maladie des enfants connue sous le nom de «vieil homme» (atrepsie).

Une troisième vitamine, le facteur C, fut découverte un peu plus tard et sembla particulièrement efficace dans les cas de scorbut, maladie qui, jadis, était très fréquente parmi les marins au cours de longues traversées, quand leur alimentation était basée entièrement sur des conserves. Les recherches faites sur ces conserves semblent établir que l'activité du facteur C disparaît à la suite des diverses opérations auxquelles elles sont soumises en vue de leur stérilisation. Le facteur C est, de toutes les vitamines connues, celle qui se désorganise le plus facilement par la chaleur: la simple pasteurisation (quinze minutes à la température de 75 à 80° C), détruit entièrement le facteur C.

Le « bios » de Wildiers fut, pendant quelque temps, classé comme facteur B; il est soluble dans l'eau, dans l'alcool pur et dans l'éther et résiste fort bien à la chaleur (il se maintient pendant une demi-heure dans une solution d'acide sulfurique à 5 p. c. à l'ébullition).

Nous venons de voir comment on est arrivé à se rendre compte des propriétés des vitamines et nous avons eu l'occasion de dire un mot au sujet de l'origine de leurs dénominations et de leurs caractères spécifiques principaux.

Indépendamment de ceux-ci, on a découvert deux caractères généraux importants: 1°) aucun homme, aucun animal ou végétal, ne peut par lui-même synthétiser ses vitamines: par conséquent, la présence ou l'absence de vitamines dans ses tissus dépend entièrement de sa nutrition; 2°) en ce qui concerne les vitamines qui se trouvent dans les

graines, on peut en augmenter indéfiniment la quantité en faisant germer celles-ci. Le grain de froment, par exemple, renferme le facteur B et, en quantité moindre, le facteur C; place-t-on maintenant ce grain pendant une couple de jours dans de la sciure de bois humide, à la température de 15 à 20° C, il germe et contient alors beaucoup plus de facteur B et s'enrichit même en facteur A.

Où trouve-t-on ces différentes vitamines?

Le facteur A qui, ainsi qu'il a été dit précédemment, est indispensable à la croissance des jeunes organismes et est appelé pour ce motif, par les Américains, le facteur de la croissance, se rencontre principalement dans les graisses et dans les jeunes feuilles. On ne le trouve pourtant pas dans toutes les graisses: ainsi, par exemple, le lard et, en général, la couche de graisse sous-cutanée des animaux, n'en contiennent pas. Cependant, les graisses provenant de glandes en sont toujours abondamment pourvues: il en est ainsi pour le lait ordinaire et l'huile de foie de morue. Par contre, le facteur A manque totalement dans les graisses végétales, ainsi que dans les parties des plantes où sont rassemblées les matières de réserve, notamment chez les pommes de terre, les betteraves, les carottes.

Le facteur A est présent dans toutes les parties vertes des plantes, par exemple dans l'herbe, dans les feuilles de betteraves, dans la spergule, etc.

Le facteur B, qui est important pour les jeunes organismes et durant tout le cours de l'existence, afin d'enrayer l'affaiblissement, se rencontre surtout dans la matière cérébrale et dans le foie, tandis que la viande ordinaire en renferme très peu. Dans les pois et les haricots, le facteur B se trouve dans le fruit entier; mais dans les céréales, telles que le froment, l'orge, le riz, le maïs, etc., il n'existe que dans la couche extérieure du grain et dans le germe.

Le facteur C, principalement connu pour ses qualités préventives et curatives du scorbut, existe en moindre quantité dans les viandes fraîches que dans les légumes frais, tels que les choux, les navets, les choux raves, etc.; de même, il est abondant dans les fruits frais, tels que les oranges, les citrons, les fraises, les tomates, tandis que les carottes, les fèves et les pommes de terre n'en contiennent qu'une très petite quantité.

Le tableau suivant indique la répartition des vitamines de divers aliments. Il fut publié en Angleterre par le *Medical Research Commitee* en 1919. Jusqu'à présent, les vitamines n'ont pas été découvertes dans les denrées alimentaires en regard desquelles il n'y a pas d'indication

dans le tableau, ou bien elles n'ont pas encore fait l'objet de recherches. Les denrées marquées du chiffre 3, sont les plus riches en vitamines; les chiffres 2 ou 1 indiquent une teneur en vitamines moindre.

Il convient encore de tenir compte des remarques suivantes: 1°) toutes ces données ne peuvent être considérées comme définitives; 2°) la bière (renseignée sous la rubrique G divers), est indiquée comme dépourvue du facteur B, parce qu'on aura naturellement analysé la bière anglaise, alors que notre bière indigène jeune, avant la fermentation (par suite de la présence de beaucoup de levure), est toujours riche en facteur B.

Distribution des vitamines connues jusqu'à ce jour dans les aliments usuels (1).

Aliments	Facteur A	Facteur B	Facteur C
A. *Huiles et graisses.*			
Beurre	3	0	0
Crème	2	0	0
Huile de foie de morue	3	0	0
Graisse de mouton	2	0	0
Graisse de bœuf	2	0	0
Huile d'arachide	1	0	0
Saindoux	0	0	0
Huile de coton	0	0	0
Huile de noix de coco	0	0	0
Beurre de cacao	0	0	0
Huile de lin	0	0	0
Huile de poisson, de baleine, de hareng, etc.,	2	0	0
Graisses dures d'origine végétale ou animale	0	0	0
Margarine préparée à l'aide de graisses animales	en rapport avec la graisse animale utilisée	0	0
Margarine préparée à l'aide de graisses végétales ou de saindoux	0	0	0
Beurre de noix	1	0	0

(1) Docteur H. Allaeys, *Het Vitaminen-vraagstuk*. Imprimerie Excelsior, Bruges.

Aliments	Facteur A	Facteur B	Facteur C
B. Viandes, poissons, etc.			
Viande maigre (bœuf, mouton, etc.)	1	1	1
Foie	2	2	1
Rognons	2	1	0
Cœur	1	1	0
Cervelle	1	2	0
Choezels	1	2	0
Poissons (blancs)	0	très peu s'il en existe	0
Poissons gras (saumon, hareng, etc.)	2	très peu s'il en existe	0
Frai de poisson	1	2	0
Viandes conservées	?	fort peu	0
C. Lait, fromages, etc.			
Lait de vache entier, cru	2	1	0
Lait de vache écrémé, cru	0	1	1
Lait de vache entier, desséché	moins que 2	1	moins que 1
Lait de vache entier, bouilli	indéterminé jusqu'à présent	1	id.
Lait de vache condensé, sucré	1	1	id.
Fromage de lait entier	1	0	0
Fromage de lait écrémé	0	0	0
D. Œufs.			
Œufs frais	2	3	? 0
Œufs desséchés	1	2	? 0
E. Graines (céréales, légumineuses, etc.)			
Froment, maïs, riz, grains entiers	1	1	0
Froment germé	2	3	0
Froment son	0	2	0
Farine de froment, blanche, purifiée, riz glacé, etc.	0	0	0
Poudre de crème de lait remplaçant les œufs et préparée à l'aide de céréales	0	0	0
Graine de lin	2	2	0
Pois secs, lentilles, etc.	0	2	0
Farine de pois séchée au four	0	0	0
Pois de Chine, fèves	1	2	2
Céréales et légumineuses germées	1	2	2

Aliments	Facteur A	Facteur B	Facteur C
F. Légumes et fruits.			
Choux frais	2	1	3
Choux frais bouillis	0	1	1
Choux conservés	1	1	très peu
Choux desséchés	1	1	très peu
Rutabagas crus dont le suc a été exprimé	0	0	3
Salade	2	1	0
Epinards	2	1	0
Carottes fraîches et crues	1	1	1
Carottes desséchées	très peu	0	0
Betteraves crues dont le suc a été exprimé	0	0	moins que 1
Pommes de terre crues	1	1	1
Pommes de terre bouillies	0	0	1
Fèves plates, crues	0	0	2
Oignons bouillis	0	0	1 au moins
Jus de citron frais	0	0	3
Jus de citron conservé	0	0	2
Citron indien, jus frais	0	0	2
Citron indien, jus conservé	0	0	très peu
Oranges fraîches	0	0	0
Framboises	0	0	0
Pommes	0	0	0
Bananes	1	1	très peu
Tomates conservées	0	0	2
Noix	1	2	0
G. Divers			
Levure (séchée)	0	0	0
Levure (extraite ou autolysée)	?	3	1
Extrait de viande	0	3	0
Extrait de malt	0	1 sur échantillons peu nombreux	0
Bière anglaise	0	0	0

Jusqu'à présent, on ne connaît que peu de chose concernant les vitamines : l'étude et l'analyse de ces substances sont si compliquées que l'on devra attendre encore longtemps avant de connaître leur nature et leur composition chimique. Mais, du tableau qui précède, ressort néanmoins la grande importance des vitamines, qui sont indispensables tant au maintien de la santé qu'à la guérison ou à la reconstitution d'un organisme malade. Et l'on se demande comment il se fait que, jusqu'il y a trente ans, on n'ait pas même supposé l'existence des vitamines.

Une des causes de cette ignorance, aussi paradoxal que cela puisse paraître, se trouve probablement dans leur grande dispersion: elles sont si répandues — et c'est bien heureux — qu'une disette de ces substances ne se rencontre que par accident.

Les aliments que les animaux et les plantes trouvent dans la nature contiennent presque toujours des vitamines; il en est de même pour l'homme, lorsqu'il prend ses aliments tels que la nature les lui offre. Aussi, est-ce dans les casernes (1) pour l'homme, et dans des enclos pour les animaux, là où la nourriture est préparée artificiellement (riz glacé), que l'on a constaté les premiers faits ayant conduit plus tard à la conclusion de la disette des vitamines.

Le fait suivant montre d'une manière évidente combien est grande la dispersion des vitamines, combien il est facile pour l'animal de se les incorporer et combien, précisément pour cette raison, l'étude des vitamines est difficile.

En vue de l'étude approfondie des vitamines, on fit, il y a quelque temps, dans un laboratoire, des expériences sur des pigeons. Ces animaux étaient répartis en deux pigeonniers, peu distants l'un de l'autre; leur régime alimentaire devant être surveillé avec le plus grand soin, ils étaient constamment enfermés. Afin que les pigeons gagnassent le *béribéri,* on les nourrit exclusivement d'aliments dépourvus de vitamines (riz glacé) : au bout de quelque temps, les manifestations d'affaiblissement se firent voir chez tous les animaux d'expérience d'un des pigeonniers, tandis que ceux de l'autre restaient parfaitement sains. Pendant longtemps, on ne put s'expliquer ce résultat déconcertant; on surveilla ensuite les oiseaux avec plus d'attention et un certain jour, le gardien, épiant les pigeons par une fente de la cage, vit qu'ils se battaient pour s'approprier quelques grains noirs se trouvant sur le pavement du pigeonnier, grains qu'ils avalaient gloutonnement. Comme le gardien seul intervenait dans l'alimentation des pigeons, ces grains noirs devaient avoir été apportés dans le pigeonnier par un visiteur étranger; après un examen plus circonstancié, on constata que c'étaient les excréments des rats qui pénétraient dans le pigeonnier. Il n'y avait plus de doute: c'étaient les rats qui protégeaient les pigeons des atteintes du *béribéri.* Ce fait, de même que beaucoup d'autres que chacun de nous a pu observer sans en trouver d'explication satisfaisante,

(1) L'auteur parle des pays qu'il mentionne au début de son étude.

montre comment il se fait que certains animaux, surtout lorsqu'ils vivent en captivité, consomment les excréments d'autres individus.

Un de mes amis fut témoin du fait suivant: ses poules avaient détruit, l'année précédente, toute l'herbe d'un enclos où elles couraient en liberté; comme aucune herbe nouvelle n'avait été semée, elles étaient, au printemps, bien que courant en liberté sur le même emplacement, totalement privées de verdure et, par conséquent, totalement ou partiellement privées de vitamines. Il les vit picorer ou gratter la terre dure, principalement près de la cage d'un chien de chasse où elles assuraient à merveille le service du nettoyage: ce faisant, elles obtenaient d'une manière indirecte ce dont elles étaient privées par suite de l'absence de verdure.

Il faut admettre que la dispersion des vitamines est générale. Elles sont toujours présentes en quantité suffisante dans les tissus végétaux, où elles se trouvent à la portée des hommes et des animaux. Et c'est ainsi, dit le Dr Allaeys, qu'elles ne manquent dans les matières alimentaires que lorsque l'animal est nourri artificiellement, c'est-à-dire d'une manière invariable, uniforme, principalement lorsque les aliments sont désagrégés, soit par hasard, soit dans un but déterminé, ou lorsqu'ils ont été soumis à une température trop élevée ou exposés trop longtemps à l'influence de la chaleur, dans le but, par exemple, d'empêcher leur décomposition. Rien d'étonnant, dès lors, que les premières suppositions à l'égard des vitamines soient nées d'une manière clinique et non expérimentale, dans des régions où l'alimentation de l'homme et des animaux est habituellement très uniforme et soumise à diverses causes de désagrégation.

Nous avons parlé plus haut de l'impossibilité dans laquelle les organismes supérieures se trouvent de se procurer par synthèse les vitamines qui leur sont nécessaires.

Quel est alors le point de départ des vitamines?

L'état actuel des études concernant les vitamines permet seulement de faire quelques suppositions à ce sujet.

L'animal et l'homme reçoivent leurs vitamines directement ou indirectement de la plante: celle-ci ne sachant pas produire de vitamines, doit les recevoir d'ailleurs. Même la levure n'apporte pas elle-même son « bios » indispensable. Il y a quelques années, on découvrit que des moisissures et des microbes exercent une influence bienfaisante

sur la division et la multiplication des cellules de levure: un milieu nutritif dépourvu de germes, dans lequel les cellules de levure ne se développent pas, peut quelquefois, par simple exposition à l'air, acquérir le « bios » nécessaire permettant la multiplication des cellules de levure. Ce sont probablement les bactéries présentes dans l'air qui procurent au milieu nutritif la quantité nécessaire de « bios ».

En 1915, Battomley a démontré que l'*Azotobacter chroococcum* (microbe qui fixe l'azote du sol) et le *Bacillus radicicola* (microbe vivant dans les nodosités radiculaires des légumineuses) peuvent opérer la synthèse des vitamines utilisables par la plante.

Mocheridge, en 1917, dans une étude relative à l'influence des vitamines sur les micro-organismes appartenant au cycle de l'azote, crut pouvoir conclure à la division de ces micro-organismes en deux classes: la première comprenant principalement les microbes de la nitrification dont l'activité est renforcée par la présence des vitamines qu'ils produisent eux-mêmes; la deuxième classe comprenant surtout les microbes de la dénitrification qui ne sont pas sensibles aux « growth promoting substances », mais semblent être désavantagés par leur présence.

Les vitamines utilisables par les plantes naîtraient au cours de deux processus totalement différents: 1°) pendant la nitrification et 2°) pendant la décomposition de matières organiques très complexes par les microbes de la dénitrification.

Dans le deuxième processus, les vitamines produites au cours de la dénitrification ont une action favorisante sur le travail ultérieur de dénitrification et cette action augmente à mesure de la décomposition des matières organiques en jeu.

* * *

Bien que ces données n'éclaircissent pas complètement la question de l'origine des vitamines, nous pouvons en retenir que les vitamines produites par des micro-organismes sont absorbées par les plantes pour arriver par cette voie à l'homme ou à l'animal et de là retourner, par une voie jusqu'ici inconnue, à leur point de départ. Ce seraient par conséquent les micro-organismes qui, de même que dans d'autres cas nombreux, joueraient ici le rôle prépondérant.

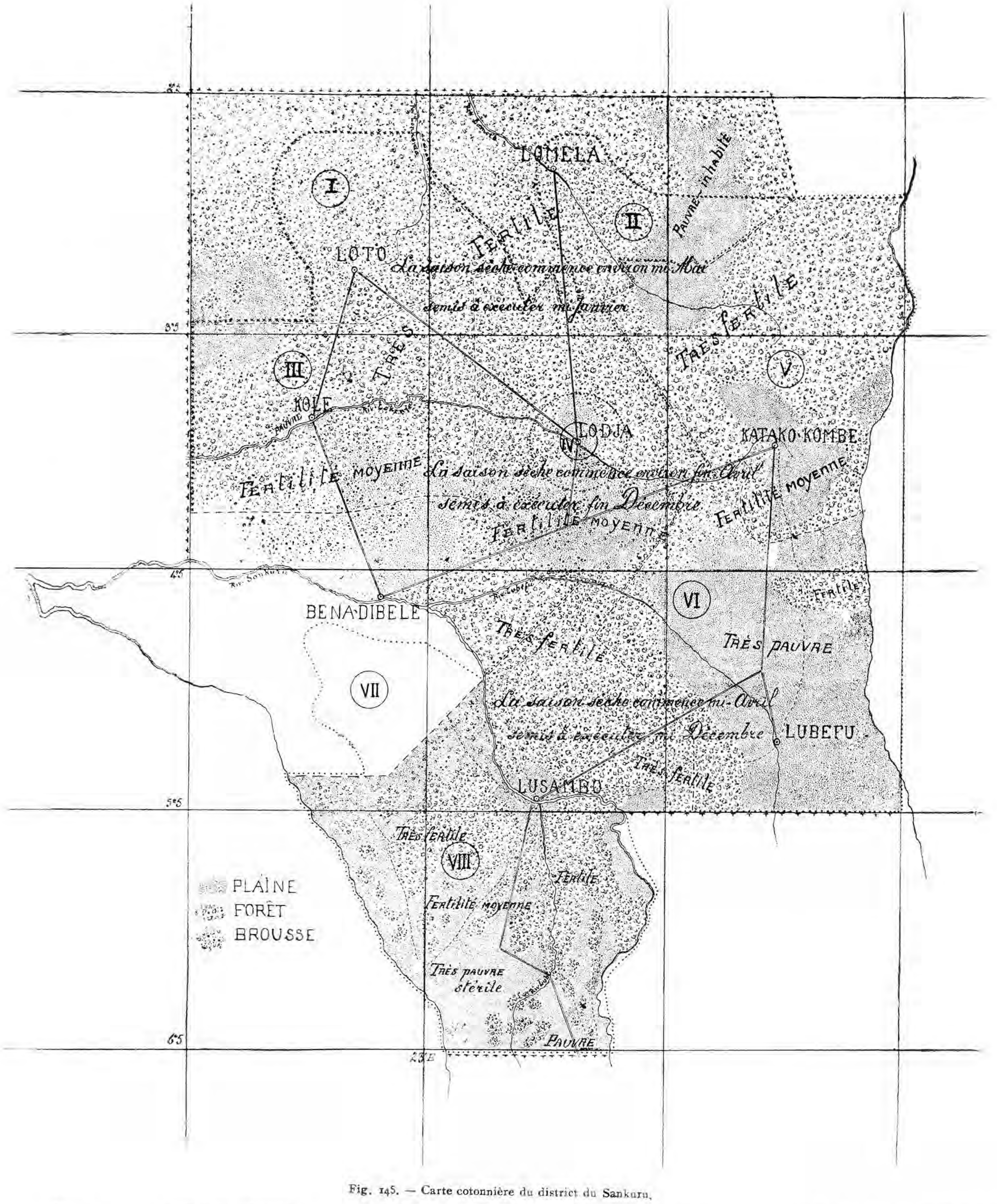


Fig. 145. — Carte cotonnière du district du Sankuru.

Zones	Campagnes cotonnières	Graines distribuées Kilos	Coton récolté Kilos	Coton brut pour 100 kilos de graines Kilos
I	1923-24	1500	—	—
II	1923-24	1500	—	—
III	1923-24	1500	—	—
IV	1921-22	1000	8051	805
	1922-23	1330	14991	1153
V	1921-22	1200	31870	2654
	1922-23	1725	32000	1882
	1923-24	5000	—	—
VI	1921-22	2340	16023	684
	1922-23	7025	18500	264
	1923-24	5000	—	—
VII	1921-22	2000	6804	340
	1922-23	2454	6010	240
	1923-24	6500	—	—
VIII	1921-22	3107	7799	286
	1922-23	2500	22904	91,6
	1923-24	5000	—	—

Rapport sur la propagande cotonnière dans le district du Sankuru

par M. QUERTON, agronome de 1re classe au Congo belge.

I. — LUBEFU.

En faisant de la propagande dans ce territoire, j'ai dressé la carte ci-contre, donnant une idée assez exacte: 1°) de la répartition, dans ce territoire, de la plaine et de la forêt (secondaire, primaire, régions à boquetaux) ; 2°) des différentes espèces de sols; 3°) des principales palmeraies du centre commercial de Samangua (1).

Propagande cotonnière dans ce territoire.

1) *Semis.* — Exécutés du début de décembre jusque fin janvier. J'ai commencé la propagande par le sud de la rivière Lubefu, chez les « Bekundu »; 50 hectares à peu près y ont été ensemencés dans d'assez bonnes conditions; bons terrains, mais défrichements trop rapprochés des semis, par suite de l'inertie des indigènes.

2) *Germination.* — Dans cette région, la germination est très bonne: 75 à 85 p. c.

---

(1) Outre ces palmeraies, il existe de beaux palmiers dans tous les villages, en bordure de l'avenue principale et près des cases.

Par suite de leur disposition, de leur écartement qui est normal, de leur éclairement, etc., ces palmiers fructifient spécialement bien et sont tous exploités rationnellement.

Dans ce territoire, des palmiers ont été plantés en bordure de toutes les routes par les soins de M. l'Agent territorial : il faut attendre la prochaine saison des pluies pour être fixé sur le résultat.

3) *Croissance.* — Je n'ai pas pu en juger, n'étant pas resté sur place; si les conditions se sont maintenues, on peut supposer que la production aura été de 15 tonnes.

Pendant mon séjour au sud de la rivière Lubefu, les indigènes du Nord ont exécuté leurs plantations. Le pays étant de plaine, les défrichements et plantations y ont été faits derrière les cases: grands champs de 3, 4, 5, 6 hectares, suivant l'importance des villages.

La germination a été généralement bonne: 65 à 70 p. c.; mais, dès que les jeunes plants atteignent 5 à 6 centimètres, ils meurent, tués par le soleil. « Buloba kutamba kapia », disent les indigènes; ce qui veut dire que la terre est trop brûlante.

J'ai dit, dans mon raport du deuxième trimestre 1923, que les indigènes de cette région pouvaient faire du coton, à condition de bien choisir le terrain; ils ont préféré exécuter leurs plantations avant mon arrivée, prévoyant bien que j'allais les y obliger. Ces Batetela font tous du riz dans leurs galeries forestières; ils auraient donc pu, s'ils avaient voulu, mettre du coton là où ils avaient fait leur riz l'année précédente: le coton s'y comporte généralement très bien, beaucoup mieux, par exemple, que s'il y avait été mis directement; le coton demande une terre ameublée.

Dans cette région il y aurait lieu, pour l'avenir, de chercher à faire planter le coton là où, après défrichement, les indigènes ont fait une culture de riz. Il faudrait, entretemps, faire des essais d'aménagement de terrains près des villages:

1°) en ombrageant le sol; d'abord à l'aide de bananiers, puis de palmiers;

2°) par amendements organiques de tous genres, engrais verts, feuilles mortes, fumier, petit bétail, etc.

L'aspect des champs de coton dans cette région permet d'avoir confiance en l'avenir, car le coton pousse bien à certaines places (anciens trous communs à ordures ou autres causes).

Cette pratique demandera évidemment beaucoup de temps et de travail; mais l'exiguité des galeries forestières de cette région et les graves conséquences que peut amener leur destruction systématique (érosion des rives et ensablement des rivières navigables et à rendre navigables; destruction du peu de bois d'œuvre existant dans la région) exigent que la situation soit envisagée.

Remarque. — On croit généralement que les terrains avoisinant les cases sont assez fertiles; mais, à Lubefu, la situation se présente différemment: les villages sont assez récents, les cases sont alignées et espacées, il existe des trous communs pour les ordures et des latrines communes derrière les cases, alors que ce sont précisément les conditions contraires qui sont favorables à la fertilisation: villages mal alignés, plusieurs cases groupées, terrains environnants non débroussés, etc.

Je ne veux évidemment pas dire par là qu'il serait nécessaire de laisser les villages en état de malpropreté, mais qu'il serait utile d'apprendre aux indigènes à faire usage d'engrais organiques de toute sorte.

Dans la région nord-est, le terrain est bon (voir carte fig. 145). Lors de mon passage, fin janvier, la germination y était bonne; la chose à déplorer, c'est que les cultures n'y étaient pas faites proportionnellement à la quantité de graines reçues.

La région sud-est n'a pas été visitée au cours de ce voyage.

Résultat final qu'on peut espérer pour Lubefu: 25 tonnes.

II. — LODJA:

Région visitée: sud-est du territoire; rives gauche et droite de la Lokenie.

1) Rive gauche: plaine boqueteuse; cultures exécutées tantôt près des cases, tantôt par petits lopins, en forêt. Cultures miséreuses également; beaucoup de plants brûlés par le soleil, parce que les cultures sont faites en terres trop épuisées et trop lavées (terres brûlantes).

2) Rive droite: cultures un peu meilleures, par suite du choix du terrain; mais pas en rapport avec la quantité de graines reçue.

Vu la qualité du terrain de la région nord de ce territoire, on peut y espérer un produit de 30 tonnes.

III. — KATAKO-KOMBE, O-E. et N-O-E.

Cultures en rapport avec la quantité de graines remise par l'Etat. Semis exécutés du début à fin janvier; en général, la germination, la levée et la croissance ont été bonnes.

A signaler, dans le nord de ce territoire, la tendance de certaines chefferies à se soustraire à la culture du coton; semis exécutés dans les plus mauvais terrains, non en rapport avec la quantité de graines reçue et effectués, en général, beaucoup trop tard: fin février-début mars.

Tous les résultats obtenus à ce jour dans ce territoire sont dus à l'intervention de l'Etat. Si cette intervention cessait, il serait à craindre que, comme dans d'autres territoires, la culture du coton subisse une régression; à moins que les prix que l'on se dispose à payer cette année ne soient bien agréés par les indigènes et que les moyens d'évacuation ne s'améliorent d'ici peu.

Résultat à espérer cette année: 60 tonnes.

IV. — LOMELA-LOTO:

Partie visitée: sud de Lomela et est et sud de Loto.

Pour une tentative d'introduction, les résultats obtenus à ce jour dépassent toutes les espérances. Ceci est dû, tout d'abord, à l'activité déployée par les administrateurs et agents de ces territoires et ensuite, à leur avis et au mien, au fait précisément, que c'est une introduction: l'indigène veut voir, c'est du nouveau.

Semis: Pour Loto surtout, les semis ont été exécutés peut-être un peu tôt, au début de décembre. Ci-joint un échantillon de coton récolté là-bas fin mars, lors de mon passage.

Les pluies y étant intermittentes, j'espère, toutefois, que la récolte pourra s'y faire sans trop d'ennuis. Pour l'année prochaine, il y aura lieu de mettre la chose au point. On peut espérer atteindre, pour ces deux territoires, les prévisions, soit 40 tonnes, si pas plus.

Je n'ai pas encore vu Kole, Bena-Dibele et Lusambo.

Considérations générales sur le coton

L'état sanitaire du coton est très satisfaisant; s'il a parfois l'aspect maladif, la cause n'en est qu'aux conditions de milieu (terre épuisée, coton malingre).

Je n'ai rencontré, jusqu'à présent, que quelques pucerons et la chenille verte sur les feuilles (pyrale). Des instructions sont données pour la destruction de ces parasites.

Je n'ai pas encore vu de *Bollworm* jusqu'ici.

Les deux points qui, dans l'avenir, influenceront surtout la production cotonnière, toute proportion des moyens mis en œuvre étant gardée (graines distribuées), sont:

1) L'emploi judicieux des graines;

2) Le choix du terrain.

On constate presque partout que l'indigène ne concède au coton que les terres qu'il a l'intention de laisser en friche dans sa rotation vivrière à lui. Le rendement peut subir de la sorte des fluctuations très importantes et c'est ainsi qu'il peut arriver qu'un village situé sur de très bonnes terres, aura du coton très malingre; dans un tel village, la production pourra varier, d'après le choix du terrain, de 50-100 à 500-600 kilogrammes à l'hectare.

L'amélioration de cet état de chose est intimement liée à l'impression que fera sur l'indigène le prix payé, ainsi que l'introduction de moyens mécaniques d'évacuation.

Devant rentrer à Lusambo en mai, j'espère pouvoir faire, avant les marchés cotonniers (juin), des pesées et des mensurations. En route, impossible d'obtenir des indigènes l'aide suffisante pour l'apport des régimes, le dépulpage, le concassage et la fabrication d'huile.

Cultures vivrières

Riz: la production dépassera probablement celle de l'année dernière.

A signaler, cette année, des achats faits à Lomela par l'Equatoriale. Lors de mon passage au début de mars, cette société y avait acheté 10 tonnes de paddy.

A signaler également, à Loto, des achats: 8 tonnes de riz décortiqué, mi-mars.

Il est question que la Forminière installe des comptoirs dans ces territoires, à condition d'évacuer les produits par la Lomela; la production pourrait être sérieusement augmentée.

Autres cultures. — Rien à signaler pour le moment.

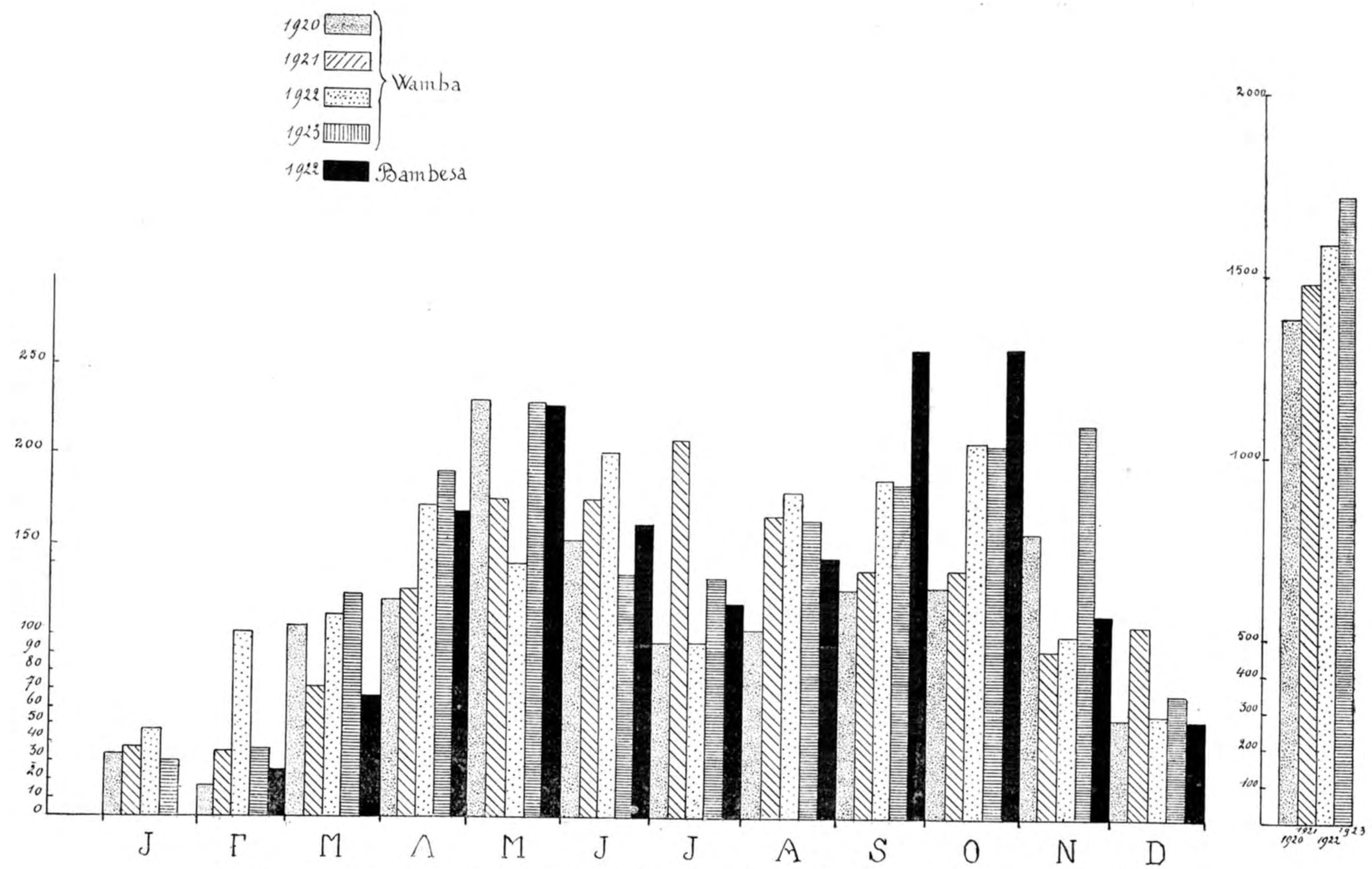


Fig. 146. — Diagramme des relevés pluviométriques à Wamba et à Bambesa. A droite, les chutes d'eau annuelles à Wamba,

Rapport d'un voyage de prospection agricole au Nepoko

par A. NANNAN, inspecteur de l'Agriculture au Congo belge.

Situation — Altitude.

Latitude: comprise entre 2 et 3° (hémisphère nord).
Longitude: 27 à 29°.
Altitude: varie entre 750 et 850 mètres.

Climat — Température — Saisons.

Le climat du Nepoko est agréable, la température très supportable et les écarts peu sensibles. On ne possède toutefois aucune donnée précise concernant les maxima et les minima.

Les saisons sont assez bien marquées, les observations pluviométriques faites à Wamba depuis 1920 permettent de constater:

a) que la saison est *relativement sèche* de la mi-décembre à la fin de mars;

b) que la saison est *pluvieuse* d'avril à la mi-juillet;

c) que la saison est *relativement sèche* de la mi-juillet à la mi-août;

d) que la saison est *pluvieuse* de la mi-août à la mi-décembre.

Relevés pluviométriques.

Ci-après les relevés mensuels des observations météorologiques faites à Wamba, pendant les années 1920, 1921, 1922, 1923. Ceux de Medje, commencés seulement en 1923 et enregistrés d'une façon incomplète (par suite du manque d'Européen au poste) ne présentent actuellement aucun intérêt

Année	Mois	Eau tombée mm	Nombre de jours de pluie	Pluie maxima mm
1920	Janvier	36.8	2	30.0
	Février	17.2	2	11.5
	Mars	105.9	15	20.0
	Avril	120.9	15	22.8
	Mai	229.8	23	54.7
	Juin	152.5	12	29.1
	Juillet	96.6	13	21.8
	Août	103.5	16	18.0
	Septembre	127.6	17	29.1
	Octobre	167.2	16	30.4
	Novembre	159.8	18	30.5
	Décembre	55.2	8	35.0
	Total	1,373.0	157	
	Maxima			54.7

Année	Mois	Eau tombée mm	Nombre de jours de pluie	Pluie maxima mm
1921	Janvier	39.8	3	25.5
	Février	34.0	3	23.2
	Mars	71.5	9	21.1
	Avril	124.7	19	29.0
	Mai	175.2	19	37.3
	Juin	173.7	15	43.0
	Juillet	207.4	16	49.0
	Août	165.7	15	45.5
	Septembre	137.5	18	19.3
	Octobre	137.8	16	26.3
	Novembre	99.2	14	28.5
	Décembre	107.8	11	25.0
	Total	1,474.3	158	
	Maxima			49.0

Année	Mois	Eau tombée mm	Nombre de jours de pluie	Pluie maxima mm
1922	Janvier	48.3	8	16.2
	Février	102.1	9	42.6
	Mars	110.6	13	26.8
	Avril	170.1	22	20.7
	Mai	139.9	20	31.5
	Juin	203.4	11	82.0
	Juillet	94.4	19	23.8
	Août	178.4	16	57.6
	Septembre	185.6	19	32.3
	Octobre	204.8	23	47.3
	Novembre	100.3	10	20.5
	Décembre	57.0	5	24.9
	Total	1,594.9	172	
	Maxima			82.0

Année	Mois	Eau tombée mm	Nombre de jours de pluie	Pluie maxima mm
1923	Janvier	30.3	11	7.3
	Février	37.3	6	13.2
	Mars	123.4	18	29.9
	Avril	189.2	17	27.2
	Mai	228.2	29	26.5
	Juin	135.4	19	37.5
	Juillet	131.1	19	32.5
	Août	162.6	15	29.8
	Septembre	183.4	21	28.3
	Octobre	202.0	19	34.1
	Novembre	217.0	20	37.5
	Décembre	67.9	12	23.7
	Total	1,707.8	206	
	Maxima			37.5

Comme on peut s'en rendre compte à l'examen du diagramme, le régime des pluies à Wamba est très voisin de celui de Bambesa.

Orographie.

La région située au nord du Nepoko est plutôt *mamelonnée* et non franchement montagneuse. Les points culminants se rencontrent aux environs du Mont Mabunga (kil. 63, route auto) et du côté de Pawa et Neindumbei.

L'étendue des plateaux n'est, d'une façon générale, pas très considérable.

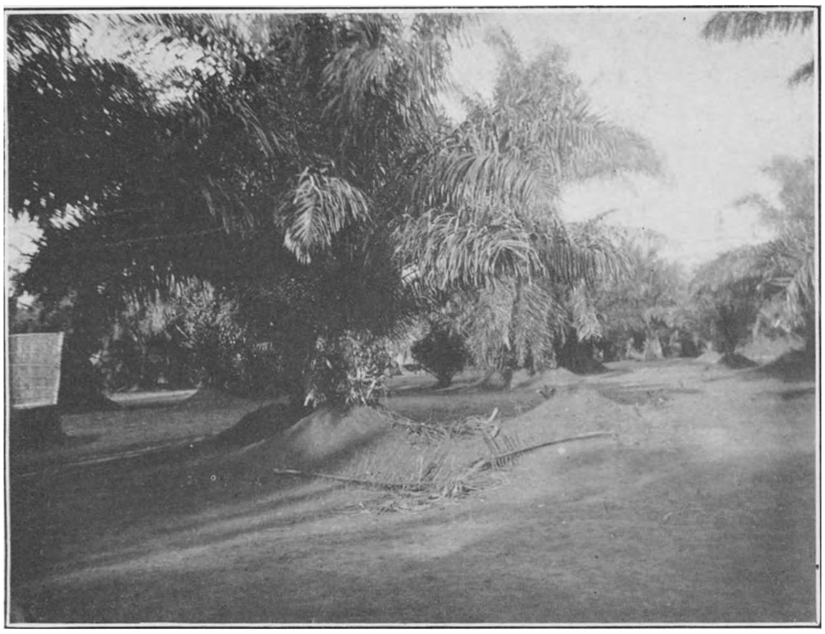


Fig. 147. — Peuplement de jeunes palmiers Elaeis au village Tschacbo

Fig. 148. — Chemin indigène bordé de Ficus
dont l'écorce est utilisée pour la fabrication des étoffes « Mulomba ».

Hydrographie.

Les cours d'eau, affluents des trois principales rivières: Nepoko, Maïka, Nava, sont très nombreux.

L'on rencontre également des marais salins « Tique-Tique », dont les principaux sont ceux de la Maïka et de la Nava.

Couverture du sol. — Flore naturelle.

Tandis que la région située au sud du Nepoko est généralement boisée, celle située au nord de cette rivière peut être considérée comme franchement dénudée. Seules, peut-être, les vallées sillonnées de cours d'eau sont couvertes de forêts.

Les graminées dominantes de la brousse sont les « Matete » *(Pennisetum Benthami)* et les « M'Boka ».

Les éléments botaniques de cent trente-huit essences ont été envoyés pour identification scientifique.

Aux anciens emplacements de villages et aux alentours des cases, on rencontre des peuplements de palmiers Elaeis plus ou moins importants.

A part quelques peuplements de « Mambao » (synon. « Ligudu », « Limbali »), les essences forestières rencontrées sont, en général, sans grande valeur; ce sont des *Ricinodendron africanum, Albizzia, Musanga Smithii, Myristica Kombe, Eriodendron africanum, Bridelia micrantha, Ficus...*

Nature et composition du sol.

Terrain argilo-sablonneux, rarement limoniteux, et généralement très fertile.

Sous-sol: plagioclase et feldspath à gros grains ferro-magnésiens.

Par latérisation, formation de terre rougeâtre et parfois de croûtes rocheuses limoniteuses.

Terrain riche en potasse, fer, alumine, silice à gros éléments.

Etendue des terres convenant à la culture du coton.

L'emplacement des bonnes terres a été relevé sur une carte et sur des itinéraires, de même que l'étendue approximative des plateaux.

a) *Territoire de Wamba:*

La superficie des terrains situés au nord du Nepoko et où la culture du coton peut être entreprise avec succès, est d'environ *1,500 hectares* (c'est un minimum).

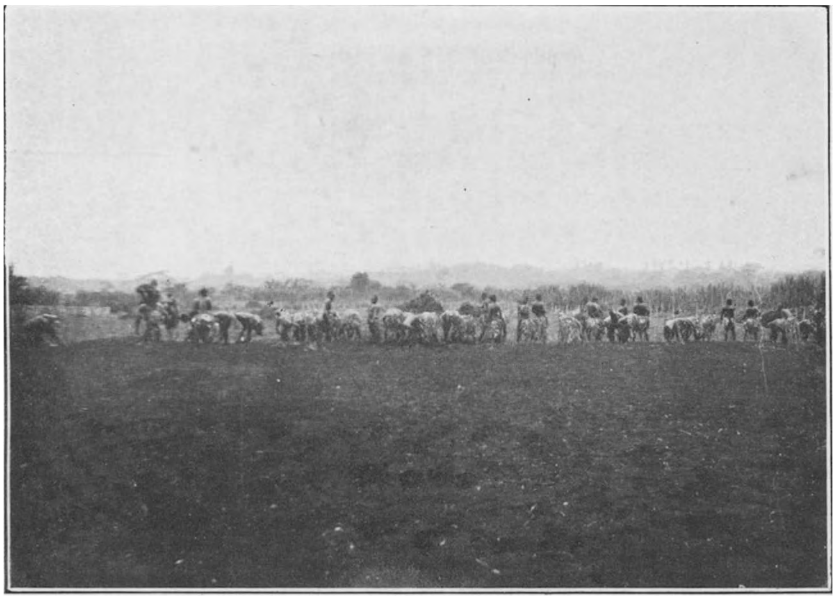


Fig. 149. — Sarclage effectué au moment de l'ensemencement des parcelles à la chefferie Tshacbo.

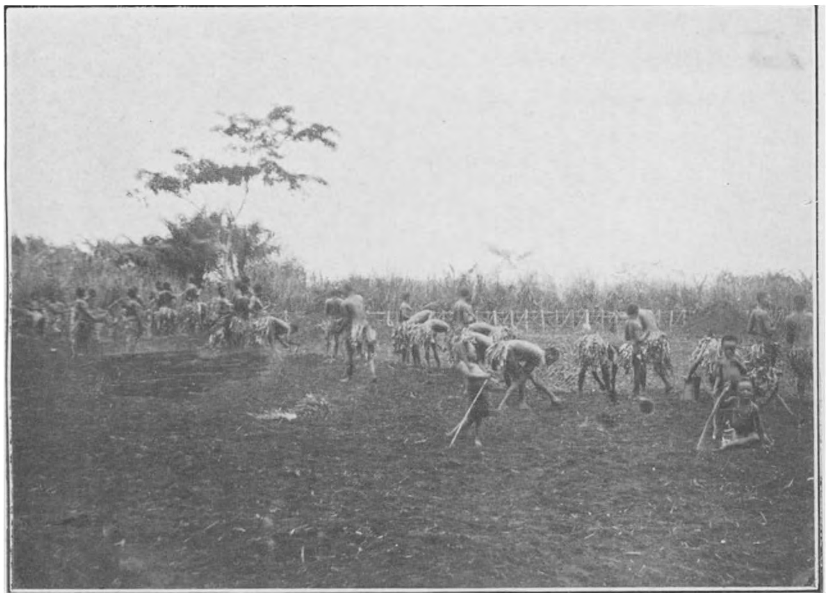


Fig. 150. — Sarclage effectué au moment de l'ensemencement des parcelles à la chefferie Ocandra.

Chefferie Tshacbo	125	hectares	minimum.
» Ocandra	75	»	»
» Asaka	75	»	»
» Azanga	100	»	»
» Agwacwa	150	»	»
» Mombese-Mombele-Bilika ..	150	»	»
» Medjeje-Neangwe-Attaro ...	500	»	»
» Mangombe (Madjo)	175	»	»
Sous-chefferie Adu-Palabala-Nebunzu	150	»	»

b) *Territoire de Medje:* minimum *1,600 hectares.*

Chefferie et sous-chefferie Abiengama-Bimbi-Adama-Adzeka	400	hectares	minimum.
Chefferie et sous chefferie Magbada-Nebula-Botuma...........	200	»	»
Chefferie Neindumbei et région Pawa	200	»	»
Région Atua-Medje, Atua-Pawa, Atua-Ibambi	800	»	»

Population.

D'après les derniers recensements qui m'ont été communiqués par MM. les Administrateurs territoriaux, la population de la région cotonnière comprend plus de *28,000 hommes* adultes.

Ce chiffre peut être doublé, voire même triplé, si l'on tient compte de la population féminine et des enfants pouvant être avantageusement employés pour effectuer les soins culturaux et la cueillette du coton.

Territoire de Wamba (secteur Botongwe et Madjo) : *8,415 hommes* adultes.

Territoire de Medje (secteur Neindumbei-Abiengama-Pawa-Atua-Medje-Ibambi) : *20,000* hommes adultes (environ).

Voies de communication.

Outre la route d'autos Wamba-Rungu, passant au centre de la région cotonnière, il existe de nombreuses pistes y aboutissant. Ces dernières pourraient, avec les modifications nécessaires, être transformées sans trop de frais en *routes carrossables.*

Pour la campagne cotonnière 1924-1925, les raccordements *Medje* et *Botongwe* à la route d'autos s'imposent.

En établissant trois centres d'égrenage, respectivement à *Pawa* (pour la production de Medje), *Botongwe* (pour celle de Wamba) et au *kil. 48* (pour coton cultivé aux environs de la route auto), l'évacuation se fera sans trop de difficultés et le portage sera considérablement réduit.

Fig. 151. — Le semis du coton à la chefferie Ocandra.
Les hommes déposent les graines dans les légers sillons creusés par les femmes.

Fig. 152. — Démariage du coton à la chefferie Neindumbei.
Les plants sont âgés de 4 semaines.

ESSAIS DE CULTURE DU COTON EN VUE DE LA PRODUCTION DE GRAINES SELECTIONNEES POUR LA CAMPAGNE 1924-1925

Choix du terrain.

Durant la seconde quinzaine du mois de mai 1923, 28 parcelles d'une superficie de un hectare ont été délimitées dans le territoire de Wamba et 25 dans celui de Medje et réparties comme suit:

Territoire de Wamba : Chefferies et sous-chefferies	Nombre de parcelles d'un hectare
Tshacbo	4
Ocandra	4
Asaka	4
Gaduma	4
Mangombo	5
Adu	2
Falabala	2
Nebunzu	3
	28

Territoire de Medje : Chefferies et sous-chefferies	Nombre de parcelles d'un hectare
Neindumbei	3
Nebula	4
Botuma	5
Adzeka	4
Abiengama	5
Bimbi	3
Adama	1
	25

Préparation du terrain.

a) *En vue de l'ensemencement:*

Les instructions suivantes furent données à MM. les Administrateurs territoriaux, au début de juin:

1°) Nettoyage total des parcelles de un hectare délimitées (enlèvement des herbes, souches, racines) ;

2°) Incinération des débris végétaux et éparpillement des cendres sur le terrain, d'une façon aussi uniforme que possible;

3°) Labourage des parcelles à la houe, à une profondeur de 15 à 20 centimètres, de façon à aérer le sol avant le semis;

4°) Concassage des mottes après labour.

b) *Au moment du semis:*

Un sarclage fut effectué au moment de l'ensemencement des parcelles.

Les graines, originaires de la ferme de sélection de Bambesa, arrivées à Wamba le 10 juillet, ont été semées aussitôt.

L'ensemencement a eu lieu du 12 au 17 juillet 1923 pour les parcelles de Wamba et du 18 au 24 juillet 1923 pour celles de Medje.

Le semis a été effectué à raison de 6-7 graines par « poquet ».

Fig. 153. — Plants de coton âgés de 6 semaines à la chefferie Ocandra.

Fig 154. — Parcelle de coton après le démariage à la chefferie Asaka.
Les plants sont âgés de 7 semaines.

L'écartement adopté fut de 40 centimètres dans les lignes et de 1 m. 20 entre les lignes.

Germination. — Remplacement.

Par suite du manque de pluie et surtout de l'attaque des termites, la levée des graines fut assez irrégulière.

Dans certains champs situés en plateaux élevés, particulièrement ceux se trouvant le long de la route auto (crête de partage), le remplacement atteignait 60 p. c. Dans les parcelles plus favorisées, il variait entre 5 et 10 p. c.

Soins culturaux — Sarclage — Démariage — Buttage.

Un premier sarclage général des diverses parcelles et un *léger houage* autour des plants ont été effectués dans le courant du mois d'août, ainsi que le démariage et le buttage des plants les plus vigoureux.

Le buttage avait pour but de fortifier les jeunes plants et de les protéger contre les vents forts et les tornades.

Dans le courant de septembre, le démariage et le buttage furent poursuivis et un second sarclage général fut effectué.

Les parcelles furent sarclées à nouveau pendant les mois d'octobre, novembre et décembre, et se trouvèrent continuellement dans un état d'entretien et de propreté parfait.

Maladies — Dégâts d'insectes.

A part les dégâts causés par les termites (qui seront, dans la suite, considérablement diminués par une préparation convenable du terrain avant le semis), l'état sanitaire des cotonniers fut excellent.

Pyrale. — Les dégâts des *pyrales* furent insignifiants. Les chenilles et feuilles attaquées furent soigneusement récoltées et incinérées.

Bollworm. — Néant.

Dysdercus. — La récolte du coton arrivé à maturité se faisant journellement, la quantité de coton souillé par ces insectes est négligeable.

Récolte.

Le développement des plants ayant été retardé par suite de la sécheresse qui a suivi le semis et de la nécessité de remplacer de nombreux plants, les capsules les plus précoces n'arrivèrent à maturité qu'au *début de janvier.*

Fig. 155. — Parcelle de coton à la sous-chefferie Adu
Les plants sont âges de 8 semaines

Fig. 156. — Champ de coton de la chefferie Mangomb .
Les plants sont âgés de 10 semaines.

Fig. 157. — Parcelle de coton de la chefferie Asaka,
ensemencée le 14 juillet et photographiée le 27 octobre.

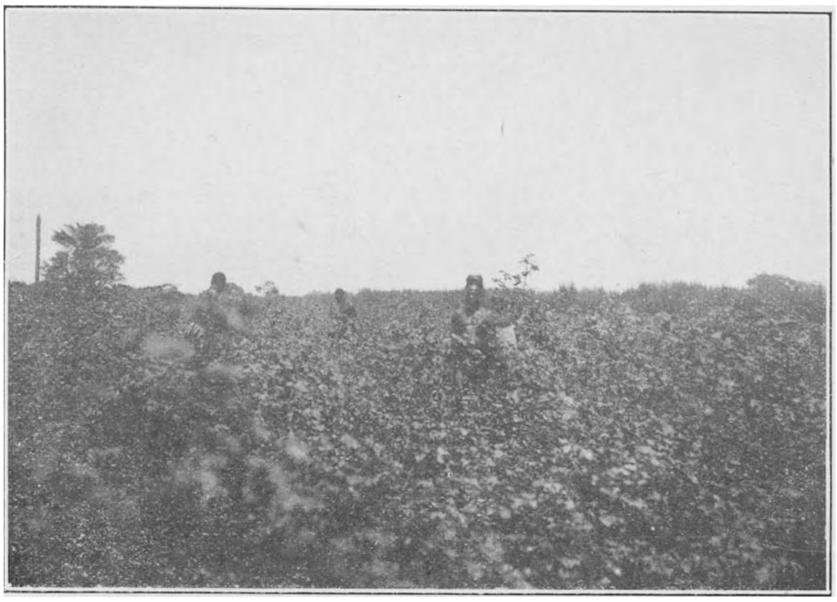


Fig. 158. — Cueillette du coton dans un champ de la sous-chefferie Adu.

La récolte se fait *très soigneusement*. Les récolteurs sont munis de *2 paniers*: ils placent dans l'un le coton très blanc et très propre, dans l'autre, le restant de la récolte.

Dessiccation.

La récolte terminée, le coton est amené au village du chef et les différentes qualités sont *étendues* sur des claies exposées au soleil.

Après trois ou quatre jours d'exposition, la graine croque sous la dent et la dessiccation est terminée.

Pendant la période de séchage, le coton est constamment remué et les dernières impuretés enlevées.

Emmagasinage avant le transport à l'usine.

Après exposition au soleil, le coton est abrité, le soir, dans des hangars construits à cet effet par les chefs indigènes.

Transport du coton à l'usine.

Le coton est placé dans des paniers recouverts de feuilles de bananiers, afin d'être protégé contre la pluie.

Usinage.

Au kil. 48 (route auto), un hangar fut construit par les soins de M. l'Administrateur du territoire de Medje (voir plan fig. 165) en vue de l'*emmagasinage* du coton et de l'accomplissement des diverses *manipulations* exigées avant son expédition en Europe.

Le *coton sélectionné*, dont les graines sont destinées à l'ensemencement de la prochaine campagne, et provenant des plus beaux champs des chefferies Ocandra, Asaka, Caduma, Mangombo, Adu, Nebula, Bimbi, est *classé à part* et *égrené* séparément.

Dans le courant du mois de janvier 1924, 6,737 kilogrammes de coton furent achetés par l'intermédiaire de l'« Interfina ».

Ci-après, les quantités achetées, par chefferie, et les rendements prévus:

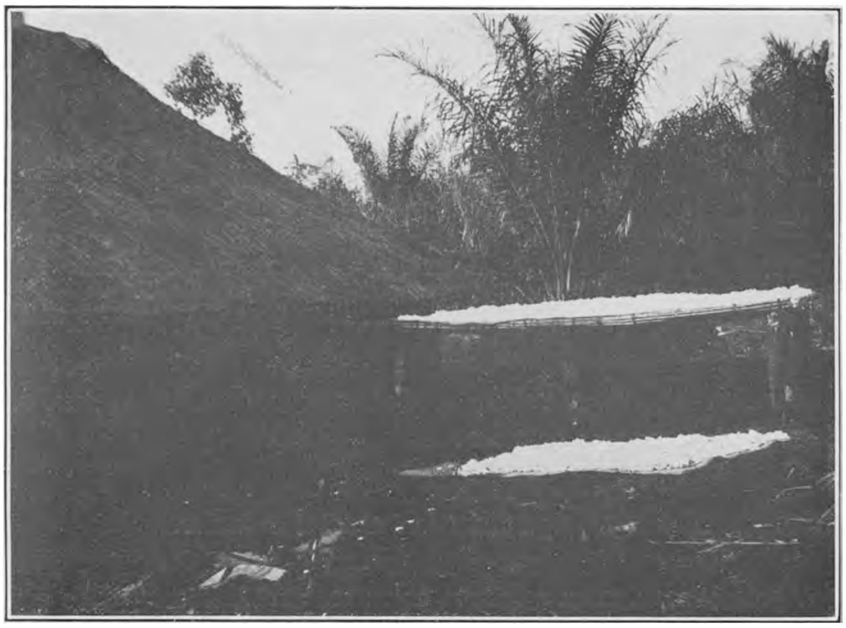


Fig. 159. — Séchage du coton à la chefferi Tshacbo.

Fig. 160. — Séchage du coton à la chefferie Nebula.

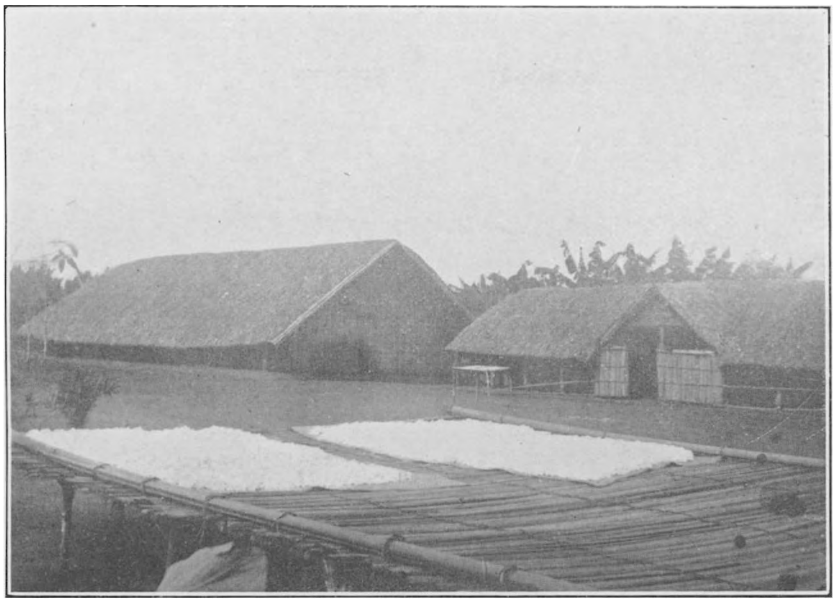


Fig 161. — Séchage et emmagasinage du coton au village du sous-chef Gadumo.
Au premier plan, claie pour le séchage ; au fond à gauche, hangar pour le coton ; à droite gîte.

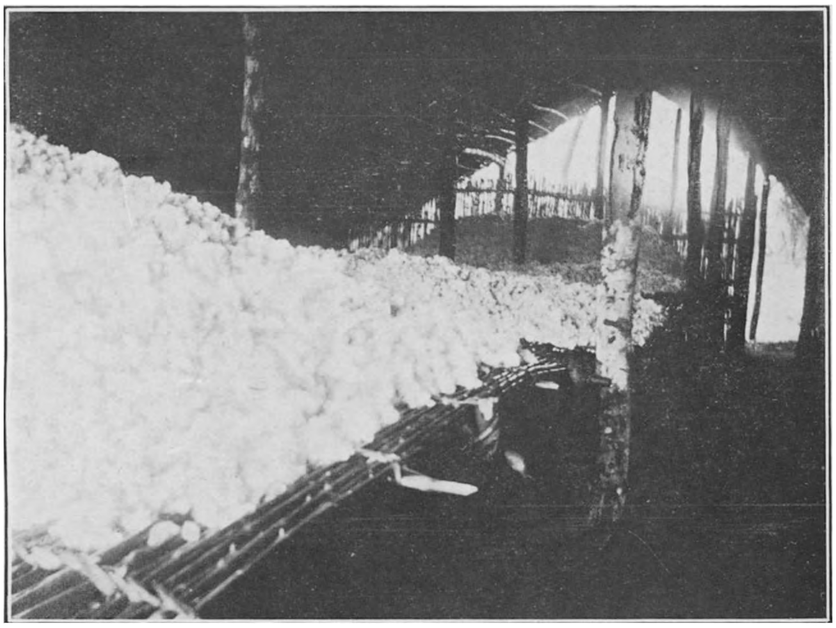


Fig. 162. — Intérieur d'un hangar pour l'emmagasinage du coton à la chefferie Bimbi.

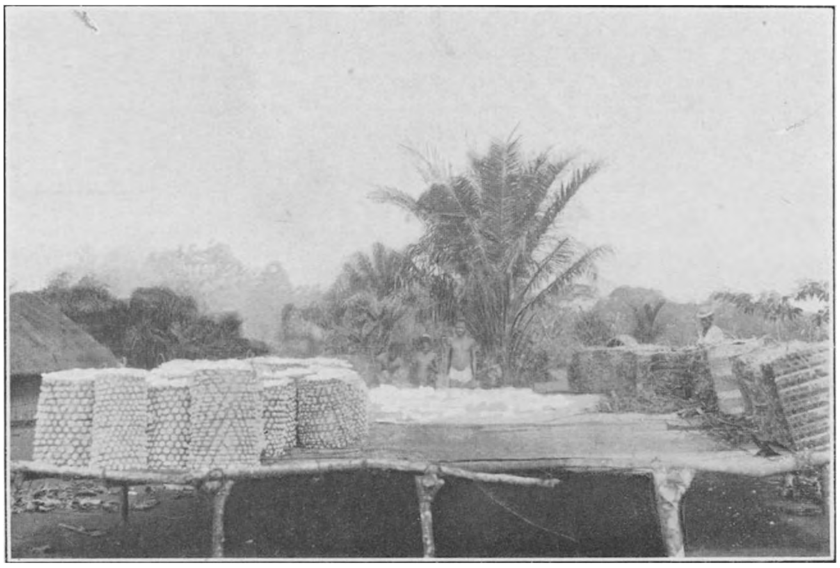


Fig. 163. — Manipulations du coton à la chefferie Ocandra
Au premier plan, à gauche, coton en paniers ; à droite, les paniers sont recouverts de feuilles de bananiers ; à l'arrière-plan, coton séchant au soleil ; au fond à gauche, hangar pour le coton.

Fig. 164. — Fabrication de paniers pour le transport du coton à la sous-chefferie Gaduma

Territoires	Chefferies et sous-chefferies	Quantités achetées kgs	Rendements prévus
Wamba	Tshacbo	361	600
	Ocandra	853	1,600
	Asaka	920	2,300
	Caduma	618	1,500
	Mangombo	839	2,500
	Adu	757	1,800
	Palabala	20	150
	Nebunzu	264	700
	Totaux	4,632	11,150
Medje	Botuma	200	700
	Nebula	360	2,500
	Neindumbei	—	600
	Adzeka	159	1,000
	Bimbi	1,065	3,300
	Abiengama	321	2,100
	Totaux	2,105	10,200

Remarque. — Les quantités de coton achetées représentent approximativement :

40 p. c. de la production prévue pour le secteur de Wamba ;

20 p. c. de la production prévue pour le secteur de Medje (parcelles ensemencées les dernières).

La production de *graines de choix,* destinées à l'ensemencement de la prochaine campagne peut être évaluée à 8 tonnes environ.

Conclusions.

La culture du coton est très possible au Nepoko et promet de très *beaux résultats.*

La main-d'œuvre est *abondante* et l'indigène n'est pas réfractaire au travail ; toutefois, comme partout ailleurs, il doit être *guidé* et *surveillé étroitement.*

Comme on peut s'en rendre compte à l'examen des relevés de prospection, les bonnes terres sont nombreuses.

La quantité de *graines de choix* obtenue cette année et estimée à environ 8 tonnes, permettra, à raison de 10 kilogrammes à l'hectare, d'ensemencer 800 hectares (pour les 2 territoires).

Des instructions précises ont été données à MM. les Administrateurs territoriaux en vue de cette campagne.

Pour la mener à bien, il serait nécessaire que deux Européens s'occupent exclusivement de cette culture et que les houes nécessaires à la préparation du terrain soient mises entre les mains des indigènes.

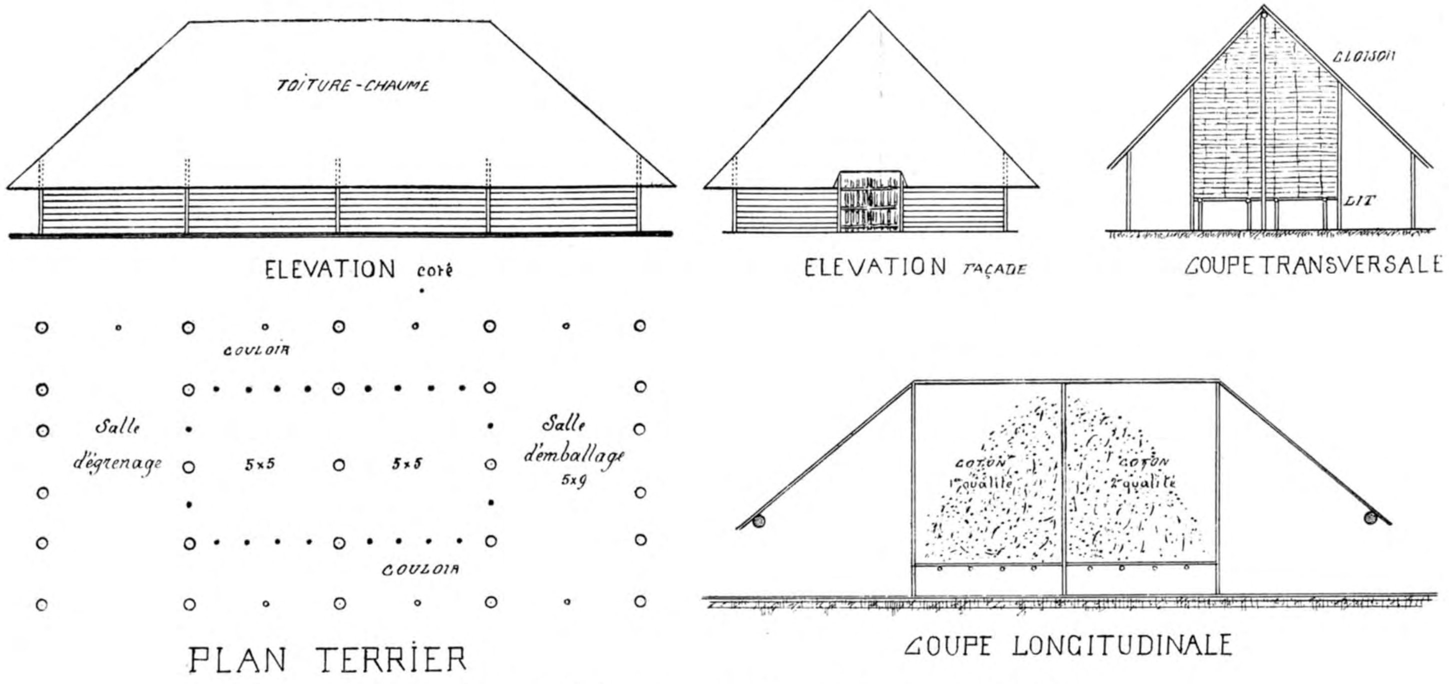


Fig. 165. — Plan du magasin à coton construit au km 48 de la route auto Wamba-Rungu.

Considérations sur les palmiers Elaeis du Congo belge

par L. TIHON, ingénieur agricole et des industries agricoles,
chef du Laboratoire de Boma.

Le palmier Elaeis, que l'on peut appeler le roi des oléagineux, constitue la plus grande richesse agricole de notre Colonie. Les peuplements qu'il y forme sont plus ou moins denses, selon les régions, et les produits qu'il procure font l'objet d'un commerce d'exportation des plus prospère.

De 2,159,967 kilogrammes en 1910, la quantité d'huile de palme exportée passe, en 1915, à 3,407,813 kilogrammes; en 1920, à 7 millions 624,111 kilogrammes, pour devenir, en 1922, de 10,675,070 kilogrammes, tandis que les quantités d'amandes fournies à l'exportation, durant ces mêmes années, sont respectivement 6,140,741 kilogrammes, 11,023,913 kilogrammes, 39,457,261 kilogrammes et 49,261,053 kilogrammes.

Comme on le voit, la progression est manifeste et bien que, dans l'ensemble, il y ait lieu d'être satisfait de ces résultats, nous devons cependant attirer l'attention sur ce que notre exportation d'huile de palme n'est pas en rapport avec celle des coconottes.

Sans doute, y a-t-il lieu de tenir compte de la consommation locale d'huile de palme, consommation différente de région à région, alors que les coconottes utilisées sur place sont quantité négligeable. En

admettant que toute l'huile provienne de fabrication indigène, ce qui est loin d'être le cas, nous devrions en produire une quantité équivalente à celle des amandes ; nous savons, en effet, que les indigènes obtiennent, avec leur méthode de travail, environ 10 p. c. de chacun de ces produits.

Il y a toutefois lieu de ne pas s'illusionner sous ce rapport ; il devient impossible, dans les conditions actuelles de notre outillage économique, d'arriver à ce résultat, vers lequel doivent néanmoins tendre nos efforts. En effet, le manque de récipients — c'est la grande difficulté reconnue depuis dix ans — pour la cuisson des noix et surtout pour le transport de l'huile à la factorerie proche, l'apathie du noir pour tout travail continu et son insouciance, constituent, avec les procédés qu'utilisent les indigènes pour le traitement des fruits de l'Elaeis, de sérieuses entraves.

De plus, le commerce, tel qu'il se pratique à l'intérieur de la Colonie, n'est pas de nature à pousser l'autochtone à fabriquer de l'huile ; *par la concurrence effrénée et stupide que les petits commerçants se font entre eux, ils poussent à une hausse* injustifiée des produits que les indigènes obtiennent relativement facilement.

La coupe des régimes reste l'opération la plus difficile pour ces derniers ; la nature intervient ensuite pour amener la pourriture du péricarpe charnu et les noyaux restants sont concassés au village par les femmes et les enfants.

L'effort demandé pour obtenir des coconottes est donc *assez faible* et n'exige aucune continuité dans le travail de la part de l'indigène, ce qui lui plaît. Aussi, conserve-t-il sa faveur à cette opération et non à la fabrication de l'huile, d'autant plus que les prix de vente des coconottes sont assez rémunérateurs et largement suffisants pour subvenir à ses maigres besoins.

Nous avons vu, lors de notre mission à la Province de l'Equateur, en 1919, qu'un indigène habitué au concassage des noyaux, peut aisément fournir 2 kgs. 125 grs. d'amandes par jour, ce qui représente actuellement, même à l'intérieur, fr. 1.50 environ.

Il faudrait donc agir sur l'indigène producteur et sur le commerçant lui-même ; favoriser l'installation, en des endroits bien choisis, de petites presses pour l'extraction de l'huile et des concasseurs à noyaux. Ces machines existent, mais ne sont guère, actuellement, à la portée de l'indigène. Les firmes commerciales établies dans la Colonie pourraient faire beaucoup dans cet ordre d'idées en achetant aux indigènes les noix à un prix suffisamment rémunérateur et en leur

fournissant l'huile nécessaire à leur consommation. Outre l'énorme quantité de main-d'œuvre qui serait ainsi libérée et pourrait être utilisée avantageusement ailleurs, pour les cultures vivrières ou pour l'entretien des palmeraies existantes, les rendements obtenus s'en ressentiraient.

Nous savons que la presse à huile fournit, dans les conditions normales et en partant de noix d'un type ordinaire, un rendement de 18 p. c. environ, alors que la méthode indigène par voie sèche donne 13 p .c. et la méthode par voie humide 10 p. c. (cf. *Congo,* juin-juillet 1920, p. 432) (1).

Quant aux concasseurs, le commerce fournit des appareils à main permettant à un homme d'ouvrir 150 à 200 kilogrammes de noyaux par heure.

Examen comparatif des Elaeis rencontrés au Congo belge.

Nous comparerons, ici, les Elaeis que nous avons étudiés à la province de l'Equateur — région de Yangambi et de Barumbu — et dans les districts du Sankuru, du Kasai et du Kwango.

Comme on devait s'y attendre, on retrouve, dans chacune de ces régions, les mêmes types de palmiers, certains plus nombreux que d'autres, avec de légères différences tenant vraisemblablement plus à la nature spéciale du sol, au climat, etc., qu'à la variété même de l'élaeis.

Pour permettre la comparaison de la valeur des palmiers, on serait tenté de faire la moyenne des résultats obtenus; cette solution, appliquée dans certains cas pour les besoins de la cause, n'offre pas la rigueur scientifique voulue, puisque la dispersion des divers types d'Elaeis n'est pas uniforme. A défaut de la connaissance exacte de celle-ci, nous reprendrons, dans les tableaux I, II et III, les résultats extrêmes que nous avons obtenus. Nous avons intentionnellement écarté les palmiers — rares d'ailleurs — dont les noix ont des amandes sans coque.

(1) Il faut noter que le rendement de 18 p.c. — obtenu par « feu direct » ou « voie sèche » — a donné lieu à un produit présentant divers inconvénients, signalés par M. Tihon. L'huile provenant de ce procédé est brûlée, noire et a perdu son odeur caractéristique : dans certains cas, elle est décomposée et dégage des vapeurs d'acroléine.

TABLEAU I

Rendements extrêmes des produits des Elaeis examinés.

Eléments divers			Région de Coquilhatville	Région de Yangambi	Région de Barumbu	Sankuru	Kasai	Kwango
Régimes	Noix	minimum	51.04	52.00	52.20	47.23	51.98	53.76
		maximum	72.22	66.67	67.91	70.12	79.37	83.00
	Rafles	minimum	27.78	33.33	32.09	29.88	20.63	17.00
		maximum	48.96	48.00	47.80	52.67	48.02	46.24
Noix	Pulpe	minimum	45.77	36.32	39.06	31.07	36.74	37.84
		maximum	86.20	87.02	84.86	85.42	75.00	77.47
	Noyaux	minimum	13.80	12.98	15.14	14.58	25.00	22.53
		maximum	54.23	63.68	60.94	68.93	63.26	62.16
Noyaux	Amandes	minimum	15.28	16.00	17.85	13.40	13.81	14.17
		maximum	50.00	68.81	52.75	63.90	48.95	58.18
	Coques	minimum	50.00	22.94	41.45	87.80	89.16	35.75
		maximum	84.72	77.33	75.90	82.20	81.83	82.29
Péricarpe oléagineux	Humidité	minimum	20.38	26.77	22.77	25.08	18.07	14.80
		maximum	58.27	44.79	52.83	40.02	37.74	33.79
	Huile s^r substance sèche	minimum	60.73	61.61	62 63	60.31	63.11	64.56
		maximum	83.04	74.32	77.66	77.98	79.27	77.40
	Huile s^r sub. fraîche	minimum	25.33	39.02	29.65	40.40	42.62	46.90
		maximum	64.54	48.12	59.98	55.28	64.26	63.76
Amandes	Humidité	minimum	12.17	11.18	18.11	14.12	11.35	11.48
		maximum	30.64	24.72	24.63	28.46	31.99	25.39
	Huile s^r matière sèche	minimum	30.23	52.45	52.75	47.26	49.58	49.97
		maximum	64.40	54.66	54.56	57.25	53.70	57.71
	Huile s^r matière fraîche	minimum	37.24	39.48	41.12	35.23	34.41	37.54
		maximum	48.05	47.18	44.41	48.61	45.71	49.32

TABLEAU II

Rendements pour cent des noix en huile et amandes de palme.

		Région de Coquilhatville	Région de Yangambi	Région de Barumbu	Sankuru	Kasai	Kwango
Huile de palme	minimum	11.84	15.70	11.58	13.96	15.96	17.75
	maximum	50.17	40.06	48.12	42.46	41.69	49.39
Amandes palmistes	minimum	5.34	6.34	5.95	6.28	8.28	6.67
	maximum	15.09	22.50	13.43	17.95	20.14	13.71

TABLEAU III

Rendements pour cent des régimes en huile et amandes de palme.

		Région de Coquilhatville	Région de Yangambi	Région de Barumbu	Sankuru	Kasai	Kwango
Huile de palme	minimum	6.89	9.51	6.96	8.63	8.30	12.40
	maximum	31.02	25.10	25.61	26.65	26.88	30.79
Amandes à 5% d'eau	minimum	2.96	3.31	2.83	3.12	5.04	4.06
	maximum	7.46	12.60	6.89	10.11	14.35	7.10

Comme on le voit, les écarts entre les minima et les maxima sont assez sensibles et relativement constants; les rendements en huile et amandes de palme varient énormément selon les types étudiés (de 1 à 4 environ pour l'huile, et de 1 à 3 environ pour les amandes).

Nous voyons, au surplus, que la proportion de noix par rapport au régime est plus élevée au Kwango que partout ailleurs; cela doit tenir à la forte densité des palmeraies dans cette région, ce qui permet une fécondation plus complète.

La proportion de pulpe par rapport aux noix est plus élevée à l'Equateur qu'ailleurs, conséquence, sans doute, des conditions spéciales du milieu (climat chaud et humide).

Bien que les chiffres renseignés ci-dessus permettent de se rendre compte déjà, d'une façon générale, de la nature des Elaeis rencontrés, il faut convenir, cependant, que leur utilisation peut conduire à des mécomptes. Aussi, préférons-nous établir la valeur économique de tous les types d'Elaeis étudiés dans les régions parcourues.

Nous diviserons donc ceux-ci en cinq groupes: les variétés *virescens* et *nigrescens* avec chacune leurs deux types caractérisés par l'épaisseur de la pulpe et des coques et l'*Elaeis Poissonii* var. *dura*. Les tableaux IV, V, VI, VII, VIII ci-dessous, permettront de se rendre compte, par régions, des différences existant, d'une part entre chaque type d'Elaeis, chaque catégorie de types; d'autre part, entre les variétés *nigrescens* et *virescens*, etc. Les prix de base sont 245 fr. pour 100 kgs. d'huile et 155 fr. pour 100 kgs. de coconottes.

Nous admettons, ce qui correspond d'ailleurs avec nos observations personnelles, que les *rendements en noix des différents types d'Elaeis, placés dans les mêmes conditions de milieu, sont sensiblement égaux* et, dès lors, nous établirons leur valeur économique en prenant pour base 100 kilogrammes de noix de palme.

TABLEAU IV

Rendements argent de 100 kgs de noix des variétés examinées. Noix à pulpe mince et coque épaisse (type *nigrescens*).

Types de palmiers		Rendements p. c. Huile	Rendements p. c. Amandes	Valeur Huile (245 frs les 100 kgs)	Valeur Amandes (155 frs les 100 kgs)	Valeur Totale	Valeur moyenne par région
Eolongo (Province Equateur)	1.	25.43	7.30	62.30	11.32	73.62	79.09
	2.	11.84	10.71	29.00	16.60	45.60	
	3.	31.23	9.58	76.51	14.85	91.36	
	4.	29.54	8.90	72.37	13.80	86.17	
	5.	23.78	11.11	58.26	17.22	75.48	
	6.	37.70	8.11	92.37	12.57	104.94	
	7.	26.46	7.53	64.83	11.67	76.50	
Bolomba (Yangambi-N'Gazi)	1.	20.78	9.09	50.91	14.09	65.00	62.75
	2.	15.70	14.22	38.47	22.04	60.51	
Mokokolo (Barumbu)	1.	22.16	12.68	54.29	19.65	73.94	71.04
	2.	33.11	8.00	81.12	12.40	93.52	
	3.	11.58	11.15	28.17	17.28	45.65	
Difumbu (Sankuru)	1.	13.96	17.95	34.20	27.82	62.02	63.55
	2.	24.61	12.26	60.29	19.00	79.29	
	3.	19.51	10.50	47.80	10.28	64.08	
	4.	17.73	9.35	43.44	14.49	57.93	
	5.	23.01	6.28	56.37	9.73	66.10	
	6.	18.59	7.31	45.55	11.33	51.88	
Ibomi (Kasaï	1.	15.96	10.81	39.10	10.76	55.86	74.79
	2.	29.15	12.70	71.42	19.69	91.11	
	3.	27.88	12.97	68.31	20.10	88.41	
	4.	31.82	10.10	77.96	15.66	93.62	
	5.	17.85	11.18	43.73	17.33	61.06	
	6.	21.53	10.71	52.75	16.60	69.35	
	7.	18.63	11.93	45.64	18.49	64.13	
Bundi (Kwango)	1.	26.32	6.67	64.48	10.34	64.82	75.65
	2.	26.47	8.69	64.85	13.47	88.32	
	3.	25.37	7.75	62.16	12.01	74.17	
	4.	17.75	11.35	43.49	17.59	61.08	
	5.	27.81	18.72	68.13	13.51	81.64	
	6.	24.16	10.70	59.19	16.59	75.78	
	7.	28.55	8.91	69.95	13.81	83.76	

Moyenne des 32 types ci-dessus : fr. 72.70.

L'examen de ce tableau nous montre que:

1° Les rendements en huile sont assez variables pour chacune des régions visitées, sauf, toutefois, au Kwango, où les types d'élaeis « Bundi », accusent un chiffre assez constant: la même chose se présente en ce qui concerne les amandes; la plus grande uniformité se remarque ici, pour le Kasai, dans les types Ibomi;

2° La relation entre les rendements en huile et coconottes, pour chacun des types, n'est pas constante; c'est-à-dire, qu'à une haute teneur en huile ne correspond pas toujours un faible rendement en coconottes; d'où, lorsque l'on calcule la valeur argent de chacun d'eux, les différences peuvent s'accentuer;

3° Si l'on compare uniquement les valeurs économiques moyennes, l'Equateur, avec son chiffre de fr. 79.09, possède l'avantage sur toutes les autres régions; vient ensuite le district du Kwango, avec fr. 75.65;

4° Le rendement minimum en huile, 11.84 p. c., de même que le maximum, 37.70 p. c., se constatent à l'Equateur; le minimum des coconottes est de 6.28 p. c. pour un type « Difumbe » du Sankuru; le maximum 18.72 p. c. pour un type « Bundi » du Kwango;

5° On peut admettre que, pour les régions étudiées, la valeur économique moyenne du type ordinaire, c'est-à-dire celui dont les noix sont à coque plutôt épaisse et pulpe mince, est représentée, pour 100 kilos de noix, par fr. 72.70 (moyenne générale des 32 types étudiés par nous).

La valeur minima, fr. 45.60, et celle maxima, fr. 104.94, se rencontrent à l'Equateur; le district du Kwango donne, toutefois, le moins de variations.

TABLEAU V

Rendements argent de 100 kgs de noix des variétés examinées. Noix à pulpe épaisse, coque mince (type *nigrescens*).

Types de palmiers		Rendements p. c. Huile	Rendements p. c. Amandes	Valeur Huile (245 frs les 100 kgs)	Valeur Amandes (155 frs les 100 kgs)	Valeur Totale	Valeur moyenne
Esombe (Equateur)		42.14	6.04	103.24	9.36	112.00	
Djonge (Equateur)		50.17	5.34	122.92	8.28	131.20	121.90
Mohei (Yangambi N'Gazi)	1.	34.60	13.97	84.77	21.61	106.38	107.18
	2.	32.68	16.89	80.01	24.63	104.64	
	3.	30.55	22.50	74.85	34.88	109.73	
	4.	40.06	6.34	98.15	9.83	107.98	

Types de palmiers		Rendements p. c. Huile	Rendements p. c. Amandes	Valeur Huile (245 frs les 100 kgs)	Valeur Amandes (155 frs les 100 kgs)	Valeur Totale	Valeur moyenne
Bohei (Barumbu)	1.	40.51	18.43	99.25	20.82	120.07	123.59
	2.	48.12	5.95	117.89	9.22	127.11	
Futshi (Sankuru)	1.	33.73	17.22	82.64	26.69	119.33	118.05
	2.	40.94	10.36	100.30	16.06	116.36	
	3.	41.48	15.95	102.53	24.72	127.25	
	4.	34.14	16.55	83.64	25.65	109.29	
Ishombo (Kasaï)	1.	26.96	20.14	66.05	32.22	98.27	108.52
	2.	26.17	16.75	64.12	24.41	88.53	
	3.	41.69	8.40	102.14	13.02	115.16	
	4.	41.01	12.82	100.52	19.87	120.39	
	5.	39.60	14.35	97.02	22.24	119.25	
Mfomfo (Kwango)	1.	49.39	9.26	121.00	14.35	135.35	117.65
	2.	46.19	10.37	113.17	16.07	129.24	
	3.	43.10	10.09	105.60	15.64	121.24	
	4.	43.97	8.57	107.38	13.28	120.66	
	5.	43.97	13.71	107.73	21.25	108.98	
	6.	30.57	9.42	75.84	14.60	90.44	

Moyenne des 23 types ci-dessus : fr. 114.76.

Ceci nous montre que:

1° Les rendements en huile et en coconottes sont assez variables selon les types étudiés; le Kwango présente la plus grande uniformité en ce qui concerne l'huile de palme;

2° Quant à la relation qui existe entre les rendements en huile et amandes pour chaque type pris séparément, il en est de même que dans l'exemple précédent;

3° Le rendement minimum en huile, 26,17 p. c., se constate pour un type « Ishombo » du Kasai; le maximum, 50.17 p. c., se voit pour le « Djonge » à l'Equateur;

Le minimum en coconottes, 5.34 p. c., est fourni par le «Djonge» de l'Equateur; le maximum, 22.50 p. c., est donné par un « Mohei » de la région de Yangambi-N'Gazi;

4° La valeur économique moyenne des types étudiés l'emporte, pour la région de Barumbu, avec le chiffre de fr. 123.59 aux cent kilos de noix, puis vient l'Equateur avec fr. 121.90;

5° On peut admettre, sans trop grande erreur, comme valeur moyenne économique par 100 kilos de noix de cette variété, le chiffre fr. 114.76, moyenne des 23 types étudiés par nous.

La valeur minima, fr. 88.33, se constate pour le Kasai, avec un type « Ishombo », tandis que le Kwango, avec un type « Mfomfo », donne le maximum: fr. 135.35.

Si nous faisons la comparaison entre les deux types représentant la variété *nigrescens* (tableaux IV et V), nous voyons immédiatement l'avantage du type à pulpe épaisse et coque mince : la différence se chiffre par 114.76 — 72.70, ou fr. 42.06 pour 100 kilos de noix de palme.

Dans ce groupe *nigrescens*, le type qui nous procure le moins est un « Eolongo » de l'Equateur (45.60), tandis que le Kwango possède un « Mfomfo » dont la valeur se traduit par fr. 135 35, donc supérieure à celle du « Djonge » de l'Equateur.

TABLEAU VI

Rendements argent de 100 kgs de noix des variétés *virescens*. Noix à pulpe mince et coque épaisse.

Palmiers		Rendements p. c. Huile	Rendements p. c. Amandes	Valeur Huile (245 frs les 100 k. s)	Valeur Amandes (155 frs les 100 kgs)	Valeur Totale	Valeur moyenne
Eseke eolongo (Equateur)	1.	31.37	15.09	76.86	23.39	100.25	81.42
	2.	21.04	7.13	51.53	11.05	62.60	
N'Goma (Sankuru)	1.	20.46	10.75	50.13	16.66	66.79	75.50
	2.	25.55	13.94	62.69	21.61	84.21	
Ibomi na Itonika (Kasaï)	1.	34.78	9.58	85.21	14.85	100.06	82.64
	2.	21.39	8.28	52.40	12.83	65.23	
Kitundu (Kwango)	1.	29.93	13.64	73.33	21.14	94.47	84.11
	2.	28.64	11.99	70.17	18.58	88.75	
	3.	22.60	8.87	55.37	13.75	69.12	

Moyenne des 9 types : fr. 81.27.

L'examen de ce tableau nous montre que :

1° Les mêmes observations sont à faire, en ce qui concerne les rendements en huile et amandes de palme et la relation qui existe entre ces derniers ;

2° La teneur minima en huile, soit 20.46 p. c., se constate pour un « N'Goma » du Sankuru ; le maximum, 34.78 p. c., est donné par un « Ibomi na itonika » du Kasai ; pour les amandes, l'Equateur fournit, par ses « Eolongo », le minimum et le maximum : 7.13 p. c. et 15.09 p. c. ;

3° Si nous comparons les rendements argent aux 100 kilos de noix, les « Eseke eolongo » accusent les minima et maxima avec fr. 62.60 et fr. 100.25 ;

4° Prenant les valeurs moyennes par régions, nous arrivons à la conclusion que les « Kitundu » du Kwango sont supérieurs aux types correspondants des autres régions: fr. 84.11 ;

5° La moyenne des valeurs de ces 9 types *virescens* est fr. 81.27, tandis que la moyenne des valeurs des 32 types *nigrescens* correspondants est de fr. 72.70, d'où différence en faveur des premiers de fr. 8.57 aux 100 kilos de noix.

TABLEAU VII

Rendements argent de 100 kgs de noix de palme à pulpe épaisse et coque mince (type *virescens*).

Palmiers		Rendements p. c. Huile	Rendements p. c. Amandes	Valeur Huile (245 frs les 100 kgs)	Valeur Amandes (155 frs les 100 kgs)	Valeur Totale	Valeur moyenne
Eseke esombe (Equateur)		47.37	8.31	116.06	12.88	128.94	128.94
N'Goma (Sankuru)	1.	42.46	7.23	104.03	11.21	115.20	113.99
	2.	40.27	8.66	98.66	13.42	112.08	
	3.	42.05	7.50	103.02	11.63	114.65	
Ibomi na Ishombo (Kasaï)		33.87	18.08	82.98	28.02	111.00	111.00

Moyenne des 5 types : fr. 116.38.

1° Comme plus haut;

2° Le rendement minimum en huile, 33.87 p. c., est fourni par un « Ibomi na Ishombo » du Kasai; le maximum, 47.37 p. c., par un « Eseke Esombe » de l'Equateur; tandis qu'un «N'Goma » du Sankuru donne le minimum en coconottes, 7.23 p. c. et un « Ibomi na Ishombe » du Kasai fournit le maximum, 18.08 p. c.;

3° Un « Ibomi na Ishombo » du Kasai accuse le rendement argent minimum, avec 110 francs; un « Eseke Esombe », de l'Equateur, le maximum avec fr. 128.94;

4° La valeur moyenne des ces cinq types d'élaeis *virescens* est de fr. 116.38, tandis que celle des 23 types *nigrescens* correspondants est de fr. 114.76, d'où différence en plus de fr. 1.62.

La comparaison des tableaux VI et VII donne, en faveur des Elaeis à pulpe épaisse, une différence de fr. 34.11 aux 100 kilos de noix, sur ceux à pulpe mince.

Ainsi qu'il ressort de l'examen de ces quatre tableaux IV, V, VI, VII, les types du groupe *virescens* sont légèrement supérieurs, au

point de vue du rendement argent aux types correspondants du groupe *nigrescens*.

A propos de cette variété *virescens,* il nous a semblé qu'elle était plus nombreuse à l'Equateur qu'ailleurs. Ne faudrait-il pas voir en cela un phénomène d'adaptation au milieu; plus l'activité solaire serait moindre, plus le type *nigrescens* serait répandu et inversement? Il est encore possible, toutefois, que ces noix *virescens* qui sont moins utilisées et parfois délaissées par les indigènes, se soient reproduites en plus grand nombre.

TABLEAU VIII

Rendements argent de 100 kgs de noix de palme de l'Elaeis Poissonii var. *dura*.

	Rendements p. c. Huile	Amandes	Valeur Huile	Amandes	Valeur totale
Matoyetoye (Ponthierville) I.	27.19	10.54	66.62	16.34	82.96
II.	17.62	17.74	43.17	27.50	70.67
Esangama (Barumbu)	22.11	9.91	54.17	15.36	69.53

Moyenne des 3 types : fr. 74.38.

La moyenne des rendements argent: fr. 74.38, des trois types étudiés est légèrement supérieure à celle des 32 types correspondants de la variété *nigrescens* ordinaire: fr. 72.70 (fr. 1.68 aux 100 kilos).

Toutefois, si nous la comparons aux moyennes des rendements argent des Elaeis classés par régions, nous voyons qu'elle est inférieure à celles fournies par l'Equateur, fr. 79.99; le Kwango, fr. 75.65 et le Kasai, fr. 74.79.

* * *

Un des éléments les plus constants dans les noix de palme est représenté par la richesse en huile du péricarpe sec. Nous avons, en effet:

pour l'Equateur	moyenne	de	14	types	étudiés	74.92 p. c.
» Yangambi-Nagzi-Barumbu	»	»	13	»	»	71.12 p. c.
» le Sankuru	»	»	15	»	»	71.52 p. c.
» le Kasai	»	»	16	»	»	72.13 p. c.
» le Kwango	»	»	16	»	»	71.96 p. c.

Comme on le voit, l'Equateur tient la première place, vraisemblablement pour les raisons indiquées plus haut. La moyenne pour les 74 types devient 72.32 p. c. Ce chiffre est intéressant à connaître pour le contrôle pratique et rapide d'une installation d'extraction d'huile de palme, puisqu'il suffit d'un dosage d'humidité (chose facile) pour évaluer le rendement théorique en huile de palme; la détermination du pourcentage de pulpe étant une opération des plus simple.

Dans le but de compléter la documentation, il n'est peut-être pas inutile de signaler, en outre, d'autres observations que nous avons faites encore et qui ne figurent pas dans les tableaux précédents ou y sont disséminées; ceci me paraît d'autant plus nécessaire qu'il est courant, actuellement surtout, de vouloir comparer les Elaeis des Indes avec ceux d'Afrique; naturellement, les chiffres fournis pour ces derniers (chiffres qui ne sont que des moyennes portant sur un petit nombre de variétés différentes) sont inférieurs à ceux des Indes où le type d'Elaeis introduit paraît assez constant. On dit couramment: les Elaeis des Indes sont supérieurs à ceux d'Afrique, ils entrent en production plus tôt, fournissent plus de régimes, la proportion de noix est plus élevée, la teneur en pulpe également, de même que la richesse en huile, etc.; tout ceci dans le but d'attirer les capitaux.

Si certaines de ces affirmations sont fondées, en partie, il faut toutefois tenir compte de ce que les conditions d'existence des Elaeis ne sont pas les mêmes. D'une part, on a des plantations régulières, vraisemblablement entretenues; d'autre part, en Afrique, nous n'avons que des palmeraies subspontanées, parfois légèrement aménagées, rarement entretenues; ou bien les observations n'ont porté que sur des Elaeis se trouvant à l'emplacement d'anciens villages ou en avenues. Dès lors, si nos rendements peuvent être inférieurs dans certains cas, je crois toutefois ne pas me tromper en affirmant qu'au Congo belge, nous possédons des variétés d'Elaeis qui ne cèdent point le pas à celles des Indes; le tout c'est de les choisir et de les propager éventuellement.

Nous groupons, dans le tableau ci-dessous, des observations intéressantes.

	Minimum	Maximum
Poids des régimes	Quelques noix	62 kgs. (Equat.)
Poids de 100 noix de palme .... grs.	648 (Kwango)	3,436 grs. (Kasai)
Pourcentage de pulpe dans les noix ...... p.c.	31.07 (Sankuru)	87.02 (Yangambi)
Pourcentage d'huile dans pulpe fraîche, p.c.	25.33 (Equateur)	64.54 (Equateur)
Pourcentage d'huile dans pulpe sèche, p.c.	60.31 (Sankuru)	83.04 (Equateur)

Humidité dans pulpe fraîche.............. p.c.	14.80 (Kwango)	58.27 (Equateur)
Proportion de coques dans les noyaux, p.c.	22.94 (Yangambi)	84.72 (Equateur)
Epaisseur *des coques* ....millim.	0.4 (Kwango)	7.2 mm.(Kasai)
Epaisseur *du péricarpe* oléagineux, millim.	1.1 (Kwango et Sankuru)	8.27 (Equateur)
Proportion d'huile par rapport aux noix, p.c.	11.58 (Barumbu)	50.17 (Equateur)
Amandes par rapport aux noix ....p.c.	5.34 (Equateur)	22.50 (Yangambi)

La proportion de noix dans les régimes frais est de 61.86 p. c., *moyenne de 77 types étudiés par nous.*

La richesse oléagineuse du péricarpe sec est de 72.32 p. c. (moyenne de *74 types étudiés,* les trois autres étant des *Elaeis Poissonii* var. *dura).*

L'entrée en production de l'Elaeis commence, ici, vers quatre ou cinq ans, lorsqu'il est suffisamment dégagé; les régimes sont petits, bien qu'assez nombreux. Quant à la production annuelle par arbre, elle varie énormément et l'on ne peut se baser, pour la définir, sur des palmiers d'avenues, ou se trouvant aux emplacements d'anciens villages, ou provenant de palmeraies subspontanées, même aménagées. Sans doute, le simple dégagement d'un Elaeis et son entretien auraient-ils pour effet de faire augmenter sa production, mais il y a encore lieu de tenir compte de ce que les palmiers ont, d'ordinaire, poussé en hauteur, dès leur jeune âge, pour atteindre à la lumière: leur allure élancée n'en est-elle pas la preuve?

Les régimes naissant à la base des feuilles, il devient évident que, plus il y aura de feuilles sur une même section du tronc, plus il pourra y avoir de régimes; et, dès lors, un palmier subspontané ne pourra jamais fournir, toutes choses égales d'ailleurs, autant qu'un palmier de plantation qui tend plutôt à rester petit tout en s'élargissant. Nous l'avons observé plus d'une fois, même dans des avenues de jeunes Elaeis d'une quinzaine d'années possédant des troncs de 70 à 80 centimètres de diamètre à 0 m. 75 du sol.

Ces simples considérations montrent déjà suffisamment l'avantage des plantations régulières de palmiers sur l'aménagement des palmeraies subspontanées. Il y en a d'autres encore à envisager: concentration de l'effort, régularité des cultures, possibilité de leur donner une base scientifique, main-d'œuvre moins nombreuse, industrialisation des procédés de culture, etc...

Quant à la proportion des noix par rapport aux régimes, je doute fort que l'on puisse obtenir davantage ici; aux Indes, on a eu recours à la fécondation artificielle dans le but d'augmenter la proportion de

noix ; à Sumatra, on a proposé l'introduction des différents insectes (hyménoptères et charançons divers) qui concourent si activement, ici, à la fécondation des fleurs femelles de nos Elaeis.

Je ne puis, faute de la connaissance des rendements obtenus aux Indes, établir de comparaison au point de vue économique. La documentation que nous possédons est nulle ; il eût été, cependant, assez intéressant de nous faire une opinion à ce sujet et de pouvoir éclairer éventuellement les milieux coloniaux et financiers.

Nous avons dit plus haut que le Congo belge possède des types de palmiers qui ne le cèdent pas à ceux des Indes et que le tout est de les choisir et de les propager éventuellement.

Suite à nos missions, en 1919 à l'Equateur, en 1920-1921 à la Province Orientale, en 1923-1924 dans les districts du Sankuru, du Kasai et du Kwango, nous avons publié les résultats de nos études et montré les types d'Elaeis les plus avantageux.

Sans doute, la propagation d'un type d'Elaeis est chose assez délicate, en raison de sa biologie propre.

Le palmier qui nous a fourni, jusqu'à présent, le rendement argent maximum est le « Mfomfo I » du Kwango : 100 kilos de ces noix de palme ont une valeur théorique de fr. 135.35, alors que le « Djonge » de l'Equateur donne fr. 131.20.

Dans «*Congo*», août 1921, pages 360-368, j'ai examiné la question de sélection et d'amélioration des Elaeis ; je n'y reviendrai que pour attirer à nouveau l'attention sur ce que, dans une station de sélection, les questions à étudier sont très complexes et que, dès lors, tout le travail doit y être conduit scientifiquement.

Nous savons que très rarement, sur le même arbre, existent des fleurs mâles et femelles mûres en même temps, et que, par conséquent, l'autofécondation naturelle est l'exception ; aussi pratiquera-t-on la fécondation artificielle pour la sélection des Elaeis. La maturité des fleurs femelles se manifeste par l'afflux du nectar et parfois par une élévation de température, en même temps qu'une odeur caractéristique se dégage. Quant au pollen, il y a lieu de signaler qu'il présente son activité fécondante maxima au moment où il s'échappe des fleurs mâles ; cependant, quand il est conservé bien sec, il garde très longtemps son pouvoir germinatif.

Les Arabes, qui cultivent le dattier, conservent toujours du pollen d'une année à l'autre, pour pouvoir féconder les premières fleurs femelles, qui arrivent parfois à maturité avant les premières fleurs mâles.

Comme on le voit, la fécondation artificielle n'offre rien de bien spécial, qu'il s'agisse d'autoféconder un Elaeis ou de faire de l'amélioration par croisement, ce qui nous paraît le plus intéressant.

Au Congo belge, on a d'abord utilisé les premiers plants de palmiers venus, sur lesquels on ne possédait aucune donnée, pour faire les plantations. Certains ayant créé des pépinières à partir de bonnes noix bien déterminées, ont paru plus ou moins déroutés, lors de la fructification de leurs jeunes palmiers ; la descendance, en effet, était constituée par un mélange de types. Ceci n'a rien d'étonnant, si l'on s'en rapporte à la biologie même du palmier Elaeis ; ce sont malheureusement des cas de l'espèce qui ont fait nier la transmissibilité par semis des caractères spéciaux des Elaeis. J'estime qu'à défaut de l'existence d'une bonne variété, à caractères héréditaires bien déterminés, ce dont on devrait se rendre compte expérimentalement, le croisement doit fournir actuellement les meilleurs résultats.

Il ne s'agit pas seulement d'avoir de bonnes variétés pour la création d'une plantation, il faut encore faire choix d'un emplacement convenable, tant sous le rapport de la main-d'œuvre disponible, de la qualité et de la nature du sol, que sous celui des moyens pratiques d'évacuation des produits.

La distance à observer entre les palmiers est variable et tient à la richesse naturelle du sol. Il est évident que des distances de 4 mètres sur 4 et même 5 mètres sur 5, comme nous en avons noté au cours de nos voyages, sont presque toujours insuffisantes : d'une façon générale, pour un terrain se trouvant dans de bonnes conditions sous tous les rapports, nous admettons 8 mètres sur 8, ce qui correspond à 125 arbres à l'hectare.

Voyons maintenant la production probable par hectare d'une telle plantation en pleine production, plantation faite, d'une part, avec des Elaeis du type ordinaire (cf. tableau IV) et, d'autre part, avec des Elaeis dont les noix sont à pulpe épaisse et coque mince (cf. tableau V).

Nous admettons que la production annuelle par arbre, dans une plantation régulière en pleine production, est de 100 kilos de régimes (chiffre plutôt faible comme on le voit).

Par hectare, nous aurons donc $\frac{12,500 \times 61,86}{100}$ = 7,732.5 kgs. de noix, ce qui représente comme rendement argent $\frac{7.732,5 \times 72.70}{100}$ = fr. 5,621.53, dans le cas du type ordinaire et $\frac{7.732,5 \times 114,76}{100}$ = fr. 8,873.82, s'il s'agit d'Elaeis à pulpe épaisse ; d'où différence à l'hectare de fr. 3,252.29.

Comme on peut le constater, il importe, pour l'établissement d'une palmeraie régulière, de ne pas procéder au hasard, mais de faire un choix judicieux des noix que l'on mettra en pépinière.

Note.

M. Miny, ingénieur agricole en chef au Congo, estime que, dans la comparaison du palmier aux Indes néerlandaises et en Afrique, il faut essentiellement tenir compte des points suivants:

1° La moyenne des rendements en huile à Sumatra est supérieure à la moyenne au Congo; la moyenne des rendements en amandes y est plus faible. C'est-à-dire que dans une usine, à Sumatra, on obtient, par tonne de fruits, *plus d'huile* et *moins d'amandes* qu'ici;

2° Le Congo a des types de noix qui valent les *meilleurs types de Sumatra.* Mais ils sont moins répandus;

3° Les palmeraies plantées qu'on exploite à Sumatra donnent, en moyenne, plus que les palmeraies naturelles aménagées du Congo, ce à quoi il fallait s'attendre;

4° Les terres de Sumatra qu'on plante d'Elaeis sont, en général, meilleures que celles du Congo; mais, par contre, *leur mise en état de culture est incontestablement plus coûteuse,* même si l'on compte le florin au pair (grands travaux de drainage, ponts, routes).

Conditions générales de la place d'Anvers pour les huiles de palme du Congo.

Dénomination.

1. — Les huiles de palme du Congo se vendent sur notre marché sous leur dénomination d'origine avec les spécifications suivantes :

a) Huile dénommée « Plantation » (12 p. c. maximum d'acides gras libres, calculés en acide palmitique) ;

b) Huile du Congo épurée, comprenant des huiles molles et semi-molles ;

c) Huile du Congo ordinaire, comprenant les huiles dures, ou assimilées aux huiles dures.

2. — Les huiles de palme seront de qualité courante, c'est-à-dire qu'en dehors de l'eau et des impuretés, elles ne peuvent renfermer de corps étrangers tels que pierres, noix palmistes, etc.

Impuretés.

3. — La vente se fait sur « base pureté absolue » pour les trois classifications.

Acidité.

4. — Une bonification réciproque pour acides gras libres sera calculée par tonne à raison de 0.20 p. c. du prix de la convention par pourcent et fraction de pourcent au-dessus ou en dessous de la base déterminée en acide palmitique qui est de :

12 p. c. pour les huiles de plantation ;

18 p. c. pour les huiles du Congo épurées et ordinaires.

Quantité.

5. — Une livraison de 5 p. c. en plus ou en moins sera tolérée.

Emballage.

6. — Les huiles de palme seront logées en fûts en bois perdus ou en tambours. Ces derniers seront à rendre franco à Anvers, complets et en bon état, dans le délai de trois mois de la date de la mise à disposition par l'importateur.

En principe, le retour des tambours se fera au lieu de délivraison ; il pourra toutefois en être fait autrement par convention spéciale entre parties.

Lors de la réception par les vendeurs, les acheteurs devront faire établir un procès-verbal de constat pour les fûts incomplets ou détériorés au moment de la délivraison ; le dit procès-verbal sera contresigné par le délégué des vendeurs.

Les tambours non retournés après ce délai ne devront plus être repris et le prix convenu de fr.......... par p. c. k. de contenance sera final En cas de déclaration en consommation, les droits d'entrée sur les tambours seront en outre à charge des acheteurs et remboursés par ceux-ci.

Le paiement de la valeur des fûts devra être fait dans les huit jours à partir du dernier jour de l'expiration du délai de trois mois accordé pour le retour des tambours.

Livraison.

7. — Chaque livraison forme convention séparée.

Embarquement.

8. — *En C.I. F. poids délivré, pour embarquement ou flottant par un steamer déterminé :* les frais de réception et de pesage sont à la charge de l'acheteur, même si les marchandises sont délivrées du quai.

9. — *Sur quai ou en magasin :* tous les frais d'agréation, de manipulation, de pesage et d'enlèvement sont à la charge de l'acheteur.

10. — *Ex-balance :* tous les frais survenant jusqu'au pesage inclus, sont à charge du vendeur ; l'enlèvement et toutes les manipulations subséquentes sont pour compte de l'acheteur.

Le pesage doit se faire à la sortie du magasin ou à l'endroit le plus rapproché où la marchandise peut être chargée sur chariot.

11. — *F.O.B. :* a) Si la marchandise est à charger sur bateau, le vendeur doit la camionner à l'endroit indiqué par l'acheteur, et est en droit de réclamer décharge, la mise à bord et l'arrimage incombant soit au batelier, soit aux agents des navires.

b) Si la marchandise est à charger sur wagon, la mise sur wagon et le calage des fûts doivent se faire par les soins du vendeur.

c) L'acheteur a le droit de faire camionner la marchandise jusqu'à l'entrée de ses magasins situés intramuros.

L'acheteur est en droit d'exiger le pesage à l'endroit de livraison.

Poids.

12. — Le poids entrant en compte est le poids brut délivré. Les huiles seront pesées en kilos ; les fractions de 1/2 kg. sont admises.

Tares.

13. — Pour la réduction des tares établies en poids étrangers, le poids admis est de 112 lbs., ou 50 3/4 kg. pour 1 Cwt. anglais, et 100 kg. pour 220 lbs. américaines.

14. — Pour les fûts en bois, les tares de pourcentage appliquées sont de .

15 p. c. pour fûts de 600 kg. et au-delà ;

17 p. c. pour fûts de 599 kg. à 200 kg. ;

20 p. c. pour fûts de moins de 200 kg.

15. — Pour tambours à rendre, on applique la tare réelle.

16. — Pour les tares réelles oblitérées au départ, il sera pris une tare basée sur la moyenne des tares visibles de la même expédition.

17. — Si aucune tare réelle n'était visible, il y aurait lieu de se baser sur la moyenne pour le genre de tambours délivrés, la rectification éventuelle se faisant au retour des tambours.

Outillages.

18. — Le pourcentage des tares ne correspondant à la réalité que pour autant que les fûts soient pleins ; il y a lieu d'augmenter la tare basée sur ces pourcentages pour les fûts qui ne sont pas complètement remplis, étant donné que, dans ce cas, la tare de pourcentage est trop élevée. — Il sera conséquemment procédé à l'établissement d'un relevé des outillages de la façon suivante.

Les fûts seront mesurés (longueur des douves, diamètre des fonds et centre) et classés en grandes catégories, sur la base des mesures respectives. — Un fût plein, dans chaque catégorie, servira de type pour établir le manquant par comparaison avec les autres fûts de la même catégorie.

Sur les manquants constatés, les tares reprises au n° 14 seront à nouveau calculées et les résultats ainsi obtenus constituant des excédents de tare, seront à bonifier par le vendeur.

Ces relevés peuvent différer, mais le principe consiste toujours à comparer le poids constaté de chaque fût, au poids que ce fût aurait s'il était normalement rempli.

Echantillonnage.

19. — Un échantillon sera prélevé de chaque fût ; le contenu de la sonde plongée à fond devra être entièrement déversé dans un récipient unique en vue d'un mélange intime et complet, pour l'obtention d'un échantillon moyen, qui sera à cacheter contradictoirement.

Analyse.

20. — Toutes les eaux et impuretés (pureté absolue) seront à bonifier à l'acheteur par le vendeur, sur l'analyse d'un des chimistes : Ph. J. van der Kelen, de Bruxelles ou Ch. & H. Angenot, d'Anvers, dont la décision sera finale. La désignation du chimiste est au choix du vendeur.

Les frais d'échantillonnage et d'analyse seront répartis par moitié entre le vendeur et l'acheteur.

Le vendeur se charge de la remise des échantillons cachetés à analyser.

Paiement.

21. — Celui-ci se fera à Anvers. Stipulé en francs, le prix s'entend par 100 kg.: en livres sterling, par tonne de 1,016 kg.

En cas de vente C.I.F., le paiement se fait à Anvers contre documents ou laissez-suivre et certificat d'assurance ou garantie d'assurance signée par les importateurs, à l'arrivée du vapeur, sur la base de 90 p. c. du montant de la facture provisoire.

Le solde reste à décompter après établissement de la facture définitive, après que les résultats de l'analyse auront été remis par le chimiste.

Insolvabilité.

22. — Si l'une des parties cessait ses paiements, la présente convention (ou telle partie non encore exécutée) sera résiliée de plein droit au prix moyen du jour suivant celui de la cessation de paiement.

Déclaration.

23. — La déclaration d'applications sur conventions doit être faite au plus tard à l'arrivée du vapeur. Si la déclaration n'est faite qu'après l'arrivée, tous les frais *extras* occasionnés par ce retard, seront à supporter par le vendeur.

24. — Chaque déclaration ou application sera considérée comme une convention séparée.

25. — Les conventions de vente ou les applications faites sur convention et « sous réserve d'exactitude de l'avis reçu par câble » seront soumises aux erreurs pouvant résulter des transmissions de câble.

26. — Toute déclaration en application d'une convention de vente doit être faite dans les six semaines du dernier jour d'embarquement stipulé dans cette convention.

Annulation.

27. — La présente convention deviendra nulle et sans effet pour tout ou partie :

1° En cas de perte du navire ou en cas d'accident provoquant la destruction ou l'abandon d'une partie de la cargaison, s'il s'agit d'une quantité vendue comme flottante par vapeur désigné ou déjà appliquée par ce vapeur avant qu'on ait eu connaissance du sinistre :

2° Si l'expédition, l'embarquement ou la livraison sont empêchés par suite d'embargo-blocus, de guerre ou de prohibition d'exportation du pays d'origine, ou de tout autre cas de force majeure.

Mise à disposition.

28. — En cas de vente en « disponible », le vendeur doit mettre la marchandise à disposition de l'acheteur, au plus tard le lendemain, à 16 heures. Si le lendemain est un samedi ou un jour férié, le délai est prolongé jusqu'au premier jour ouvrable suivant, avant midi.

29. — La quantité qui ne sera pas mise à disposition en temps utile sera résiliée à la demande de l'acheteur au prix du jour suivant le délai ultime de résiliation.

30. — En cas de désaccord, le prix sera fixé par le président de la Chambre arbitrale et de conciliation pour huiles et graisses industrielles, à Anvers, ou son remplaçant officiel.

31. — La marchandise sera prise en charge par l'acheteur dans les vingt-quatre heures de la mise à disposition.

Après l'expiration du délai susdit, la marchandise restera entièrement à charge et aux risques de l'acheteur.

32. — Les frais de veilles seront à charge des réceptionnaires, à dater du lendemain de la remise du laissez-suivre.

33. — L'acheteur est également tenu de se faire représenter au pesage, faute de quoi, il est censé reconnaître les poids constatés par peseur juré, à ce préposé par le vendeur : le pesage commencé continuera sans interruption, même si l'acheteur se présentait durant l'opération.

34. — Faute de réception en temps utile, le vendeur pourra, après mise en demeure et à l'intervention du président de la Chambre arbitrale, faire procéder immédiatement à la pesée d'office et au dépôt éventuel de la marchandise en lieu neutre, aux frais et risques de l'acheteur. Le pesage d'office se fera par les soins du vendeur, mais le président de la dite Chambre désignera un peseur juré qui contrôlera le pesage et certifiera la note de poids. Sur la production de cette pièce et d'un certificat à délivrer par un expert désigné par le président de la dite Chambre et constatant la conformité de la marchandise aux clauses du marché, l'acheteur devra immédiatement régler le montant de la facture, ainsi que tous les frais et débours occasionnés par la non-réception en temps utile.

35. — A défaut par l'acheteur d'y satisfaire, dans le cas où le laissez-suivre n'a pas été levé, le vendeur est autorisé a revendre la marchandise par courtier, au mieux, pour compte de l'acheteur en défaut et à se rembourser sur lui de toute différence de prix et des frais.

Force majeure.

36. — Si le vendeur était empêché de livrer, ou l'acheteur de prendre réception, après l'arrivée de la marchandise, par suite d'émeute, grève, lock-out, etc., le temps accordé pour la livraison ou la réception sera prolongé jusqu'à cessation des causes ayant empêché la livraison ou la réception de cette partie.

37. — En cas de grève partielle, les frais seront à supporter par la partie en faute. L'acheteur sera en tout cas tenu d'accepter les documents, contre paiement de 90 p. c. de la facture provisoire.

38. — Si, par suite d'un cas de force majeure, la marchandise renseignée était détruite en tout ou en partie avant la délivraison, le vendeur n'aura pas à la remplacer. En outre, il y aura lieu d'envisager les particularités suivantes :

Pour la vente « *CIF* », l'acheteur aura recours contre l'assurance pour réclamer la valeur assurée de la marchandise au plein prix de la convention.

Pour la vente « *ex-quai* », si l'acheteur est déjà en possession des documents, c'est-à-dire du laissez-suivre et certificat d'asurance, il adressera son recours à

l'assurance comme dans le cas « *CIF* », mais s'il n'a pas encore les documents, la vente sera simplement annulée.

En cas de vente « *ex-magasin* », la vente sera purement et simplement annulée.

39. — Tout intermédiaire resté en défaut de stipuler clairement et par écrit les dérogations éventuelles aux présentes conditions, est responsable envers les parties des effets de l'application des conditions sus-indiquées.

40. — Les charges pouvant résulter de nouveaux droits d'entrée ou impositions quelconques entrant en vigueur pendant le cours de la présente convention, seront à charge de l'acheteur.

Contestations. — Arbitrages.

41. — Toute contestation relative à l'exécution du présent marché, sera jugée par les arbitres de la Chambre arbitrale et de conciliation pour huiles et graisses industrielles, à Anvers, dont la décision sera en dernier ressort, les parties contractantes s'engageant à s'y soumettre et renonçant ainsi à toute voie judiciaire.

42. — Pour l'exécution du présent engagement, ainsi que pour la signification de tout acte de procédure devant la Chambre arbitrale, les parties sont tenues de faire, dans la présente convention, élection de domicile à Anvers. A défaut de cette élection, toute assignation, toute signification, même celle de la sentence définitive, sera faite valablement au Greffe de la Chambre arbitrale et de conciliation pour huiles et graisses industrielles, à Anvers, sans observation de délais de distance ni de comparution.

43. — Frais d'arbitrage suivant sentence arbitrale.

44. — Toutes les clauses ci-dessus font, sauf stipulation expresse contraire, partie intégrante de la convention. Elles sont conisérées comme connues et acceptées par les parties contractantes.

Le Grand Soleil ou Tournesol *(Suite)* (1)

par J. PIERAERTS, directeur du service chimique et onialogique
du Ministère des Colonies.

La littérature chimique n'abonde guère en renseignements concernant la composition, les caractères ou les propriétés de l'huile de grand soleil.

L'huile de tournesol est très peu soluble dans l'alcool fort, qui n'en dissout que 0.62 p. c. Le benzol, le chloroforme et autres dissolvants carbonés la dissolvent en toutes proportions. L'éther également est bon dissolvant de l'huile de soleil, vu que cinq volumes d'huile sont solubles dans deux volumes d'éther.

La plupart des auteurs attribuent à l'huile de soleil la réaction de coloration suivante, que d'aucuns prétendent caractéristique : de l'huile de tournesol additionnée d'une goutte d'acide sulfurique pur et concentré, donne lieu à une tache jaune d'or, persistante, entourée d'une zone d'un gris-bleu, bordée de brun violet clair.

Jean dit que l'huile de tournesol réduit le nitrate d'argent en solution alcoolique.

L'huile de tournesol est considérée comme faiblement siccative. Elle sèche beaucoup plus lentement que l'huile de lin. Sa siccativité qui est manifestement moindre que celle des huiles de chènevis, de noix, de carthame, n'atteindrait même pas celle de l'huile d'œillette. Lewkowitsch dit que l'huile de soleil n'augmente après sept jours que de 5.02 p. c. de son poids. Selon Andès, si l'on chauffe l'huile de tournesol au-dessus de 300° en présence de blanc de plomb, on augmente sensiblement son degré de siccativité.

L'acidité des échantillons d'huile de tournesol analysés dénote de notables écarts. Tolman et Munson (2) trouvèrent 0.95 p. c. d'acide oléique ; Jean indique 3.1 p. c., alors que Holde, pour une huile obtenue par extraction à l'éther de pétrole bouillant à moins de 50°, arriva à un taux en acides gras libres se chiffrant à 5.6 p. c.

Les grands traités classiques de Lewkowitsch, Glikin, Benedikt-Ulzer, Ubbelohde et l'excellent recueil de Jumelle mentionnent indistinctement tous, à part quelques variantes de détails, les mêmes analyses ; analyses que le lecteur trouvera ordonnées dans le tableau suivant de telle manière qu'il lui soit aisé de les comparer.

(1) Voir *Bulletin agric. du Congo belge*, vol. XVI, n° 1, mars 1925, p. 240.

(2) *Journ. Am. Chem. Soc.*, 1903, **25**, p. 954.

HUILE DE TOURNESOL

	Allen	De Negri et Fabris	Holde	Thoerner	Schaelder	Spuller	Tolman et Manson	Chiffres donnés par Jumelle	Jean	Tortelli
Poids spécifique ...	0.924 à 0.926 à 15°	0.926 à 15°	0.924 à 15°		0.926 à 15°	0.9258 à 15°5	0.9263 à 15°5	0.924 à 0.926 à 15°		
Point de solidification			à —17°5 partiellement solide		—16°			de —16° à —18°5		
Indice de réfraction				1,4611 à 60°		1,4737 à 15°5	1,4737 à 15°5			
Indice d'acidité			5.6% en acide oléique						3.1 %	
Indice de saponification		188 (huile de pression) 189 (huile d'extraction)	193	193	193	193 à 193.5	191.7	de 188 à 194		

HUILE DE TOURNESOL

	Allen	De Negri et Fabris	Holde	Thoerner	Schaelder	Spuller	Tolman et Munson	Chiffres donnés par Jumelle	Jean	Tortelli
Indice d'iode		119.7 à 120.2	135	129	128 à 130	129	106.2	de 120 à 135		134
Indice Maumené		72° à 75°				67°5	60°	67°5 à 75°		87°9
Température spécifique de réaction, selon Thomson et Ballantyne							166.7			
Insaponifiable					0.31 %		0.31 à 0.72%	de 0.35 0.75%	0.72%	
Réaction de Milliau-Becchi		négative.								
Indice Hehner					95%	95 %		95 %		

ACIDES GRAS MELANGES

	De Negri et Fabris	Thoerner	Spuller	Tollman et Munson	Chiffres donnés par Jumelle
Point de fusion	22° à 24°	23°		21°	22°-24°
Point de solidification...	18°	17°	17°		18°-17°
Indice de neutralisation.		201°6	201°5		
Indice d'iode	124	133-134	133.2-134		
Indice de réfraction		1,4561 à 60°			

Les lypologues admettent communément que l'huile de tournesol est composée *essentiellement* d'un mélange de glycérides correspondant aux acides oléique, linoléique et palmitique. Elle contient en outre une très faible proportion de glycéride arachidique.

Selon Tolman et Musson, l'huile de soleil comporterait 3.85 p. c. d'acides solides. Hazura en a séparé 92.5 p. c. d'acides liquides.

Les chimistes sont moins d'accord au sujet de la composition quantitative des acides gras mélangés de l'huile de tournesol. Certains prétendent qu'on y trouve plus de 7.5 p. c. d'acide oléique, alors que d'autres et notamment Lewkowitsch affirment que les acides gras liquides sont constitués principalement par de l'acide linoléique et que l'acide oléique n'y existe seulement qu'en minime quantité.

Au cours de l'année 1920, nous reçumes de M. Roux, directeur de l'Institut Pasteur de Paris, un échantillon de tournesol noir dont on extraya l'huile par pression à froid. L'huile obtenue après repos et décantation des matières mucilagineuses, possédait une teinte jaune légèrement brunâtre, peu ou pas d'odeur et une saveur douce et agréable. On en remplit complètement un flacon stérilisé au préalable qui fut bouché au liège et qui fut gardé, à l'obscurité, à la température du laboratoire pendant plus de deux ans. Quand, en 1922, on procéda à son analyse, l'huile conservée comme on vient de l'indiquer accusait un indice d'acidité de 5.2, correspondant à un taux d'acide oléique de 2.6 p. c. Cette constatation prouve que l'huile de tournesol obtenue par pression et emmagasinée à l'abri de la lumière, manifeste une remarquable stabilité.

Les résultats de l'analyse approfondie à laquelle nous avons soumis l'huile sont inscrits dans le tableau subséquent. Il n'entrait pas dans notre intention d'en faire part pour l'instant; nous comptions les insérer dans un prochain mémoire se rapportant à l'étude du tournesol d'origine congolaise, mais le travail de Jamieson et Baughman, paru dans le *Journal of the American Chemical Society* de décembre 1922, nous incite à les publier sans tarder.

A. HUILE.	Echantillon examiné en notre laboratoire	Echantillon étudié par Jamieson et Baughman
Poids spécifique	0.9285 (18/18°	0.9193 (25°/25°)
Indice de réfraction	1.4762 à 20° 1,4691 à 40° 1,4622 à 60°	1,4736 à 20°
Examen polarimétrique	optiquement inactive.	
Fluidité à 35° à l'Ixomètre Barbey	134	
Indice Maumené (1)	89°5	
Température spécifique de réaction, selon Thomson et Ballantyne	1.97	
Réaction de Milliau-Becchi	négative.	
Réaction de Beaudin	négative.	
Réaction d'Halphen	coloration orange légèrement rosée après une heure au B.M. bouillant.	
Réaction de l'hexabromure	négative.	négative.
Indice d'acidité	5.2	2.3
(correspondant en p. c. d'acide oléique)	2.6	1.15
Indice de saponification	186.1	188
Indice d'iode	126.8 (Hübl.)	130.8 (Hanus)
Indice Hehner (acides gras insolubles-insaponifiables)	94.82%	
Insaponifiable	0.85%	1.20%
Glycérine	10.02% (2) 10.16% (3)	
Indice Reichert-Meissl	0.95	0.27
Indice Polenske	sensiblement nul.	0.25
Indice d'acétyle	16.60 (selon André)	14.5
Indice de saponification de l'huile acétylée	200.2	

(1) Indice déterminé à l'aide d'acide sulfurique de densité 1.8412.

(2) Pourcentage obtenu expérimentalement.

(3) Pourcentage déduit de l'indice de saponification.

B. ACIDES GRAS MELANGES.

	Echantillon examiné en notre laboratoire	Echantillon étudié pa Jamieson et Baughman
Point de fusion	21°5-22°	
Point de solidification	20° -19°25	
Indice de réfraction	1.4663 à 25° 1.4648 à 30° 1.4610 à 40° 1.4572 à 50° 1.4540 à 60°	
Indice de neutralisation	195	
(Poids moléculaire moyen correspondant)	287.6	
Indice de saponification	204.6	
(Poids moléculaire moyen correspondant)	274.1	
Indice d'iode	128 (Hübl.)	
Réaction de Milliau-Becchi	négative.	
Réaction de Beauduin	négative.	
Réaction d'Halphen	coloration orange - rosée après une heure au B.M. bouillant.	
Réaction à l'hexabromure	négative.	négative.

C. ACIDES LIQUIDES.

Proportion sur acides gras mélangés.	90.6% (1)	87.5% (1)
Indice de neutralisation	196.8	
(Poids moléculaire moyen correspondant)	285	
Indice d'iode	140.6 (Hübl.) (2)	147.9 (Hanus) (2)
Réaction de l'hexabromure	négative.	

D. ACIDES SOLIDES.

Proportion sur acides gras mélangés.	5.8%	7.4%
Indice d'iode	5.1	5.0

(1) Y compris l'insaponifiable.

(2) Indice corrigé, c'est-à-dire déduction faite de l'insaponifiable.

E. CARACTERISATION DES ACIDES. — PROPORTIONS DE CHACUN D'EUX.

	Echantillon examiné en notre laboratoire	Echantillon étudié par Jamieson et Banghman
a) ACIDES LIQUIDES.	*acide oléique* 44.7 % (1) caractérisé sous forme : 1° d'acide élaïdique ; 2° d'acide dioxystéarique ; 3° d'amide à P. de F. 75°8.	*acide oléique* 36.7% (1)
	acide linoléique 55.3 % (1) caractérisé sous forme : 1° d'acide sativique ; 2° de dérivé tétrabromé à P. de F. 113°8.	*acide linoléique* 63.3 % (1) caractérisé sous forme de dérivé tétrabromé à P. de F. 114°.
b) ACIDES SOLIDES.	Les acides solides renseignés ci-dessous furent séparés par voie de précipitation et de cristallisation fractionnées. Les fractionnements furent effectués au moyen de l'acétate de baryum et de l'acétate de lithine.	Les acides furent séparés par voie de méthanolyse, suivie de cristallisations fractionnées.
	acide palmitique 57 % environ. caractérisé par : 1° le P. de F. 62° ; 2° l'indice de saponification : calculé ...... 256 trouvé ..... 255.2 3° le sel d'argent : calculé Ag. 29.73 % trouvé Ag. 29.80 % 4° l'amide à P. de F. 106.	*acide palmitique* 46.6 % caractérisé par : 1° le P. de F. 63° ; 2° l'analyse élémentaire : calculé : C=74.92 % H=12.59 % trouvé : C=74.80 % H=12.62 %

(1) Chiffre déduit de l'indice d'iode.

Echantillons examiné en notre laboratoire	Echantillons étudié par Jamieson et Baughman
acide stéarique	*acide stéarique*
24 % environ	39.1 %
caractérisé par :	caractérisé par :
1° le P. de F. 69° ;	1° le P. de F. 68°-69° :
2° l'indice de saponification : calculé 284	2° l'analyse élémentaire :
trouvé 284.3	calculé : C = 75.98 %
3° le sel d'argent :	H = 12.76 %
calculé Ag. 27.62 %	trouvé : C = 76.10 %
trouvé Ag. 27.56 %	H = 12.69 %
4° l'amide à P. de F. 109°1.	
acide arachidique	*acide arachidique*
17 % environ	8.9 %
caractérisé par :	caractérisé par :
1° le P. de F. 76°6 ;	1° le P. de F. 76°77 :
2° l'indice de saponification : calculé 312	2° l'analyse élémentaire :
trouvé 311.2	calculé : C = 76.85 %
	H = 12.81 %
3° le sel d'argent :	trouvé : C = 76.81 %
calculé Ag. 25.77 %	H = 12.98 %
trouvé Ag. 25.64 %	
4° l'amide à P. de F. 108°2.	
	acide lignocérique
	5.4 %
	caractérisé par :
	1° le P. de F. 81° :
	2° l'analyse élémentaire :
	calculé : C = 78.18 %
	H = 13.13 %
	trouvé : C = 78.17 %
	H = 13.29 %

Quoiqu'effectuées à l'aide d'une technique essentiellement différente de celle à laquelle nous avons eu recours, du moins pour la diagnose des acides solides, les recherches de Jamieson et Baughman confirment les nôtres.

Il est permis en conséquence de conclure que la composition de l'huile de tournesol se trouve définitivement établie et se résume à

un mélange de glycérides oléique, linoléique, palmitique, stéarique et arachidique, comportant, en outre, une minime quantité de lignocérate de glycéryle.

La quantité de glycérine trouvée indique que ces divers composants appartiennent à la catégorie des glycérides *neutres* autrement dit *tri*glycérides.

* * *

Le tourteau de tournesol est d'aspect et de valeur nutritive variables suivant le degré de décortication des graines. Quand le fruit entier a été pressé, le sous-produit qui en résulte est noirâtre, parsemé de points jaunes. La texture est grossière, pailleuse, la cassure lamelleuse, les galettes sont très dures.

Si la décortication a été mal faite, le tourteau est d'un gris foncé. on y reconnaît facilement des débris de coques.

Le tourteau provenant de graines soigneusement décortiquées est d'une pâte plus fine, plus grenue.

La composition du tourteau de tournesol est loin d'être toujours la même pour la bonne raison que celle du fruit subit elle-même ainsi que nous l'avons vu plus haut, de grandes variations. Voici quelques chiffres qui peuvent servir de points de repère.

	Tourteau décortiqué (selon Van Gohren)	Tourteau non décortiqué (selon Decugis)
Eau	10.0	11.9
Matières azotées	34.2	20.44
Graisse	12.2	10.45
Matières extractives non azotées	22.1	31.37
Cellulose	10.9	20.00
Cendres	10.6	5.84

La qualité des tourteaux varie considérablement, non seulement suivant qu'ils proviennent de graines décortiquées ou non, mais encore suivant le degré de décorticage. En pratique, cette opération ne s'effectue pas toujours soigneusement; il est dès lors des tourteaux bien décortiqués et il en est qui l'ont été insuffisamment.

Selon Hefter, les teneurs limites et moyennes des principes immédiats constitutifs des tourteaux de grand soleil sont les suivantes :

	Minimum	Maximum	Moyenne
Eau	4.10	15.18	9.20
Protéine brute	21.44	50.10	39.20
Matières extractives non azot.	10.04	35.62	20.70
Cellulose	6.05	23.58	11.80
Cendres	4.91	11.27	6.30

D'autres auteurs donnent :

	Windisch	Bohmer	Smethan	Coefficient de digestibilité pour moutons	pour lapins
Eau	2.6 à 7.3	4.1 à 15.2	7.1 à 9.9		
Protéine brute	27.1 à 43.7	21.4 à 50.1	16 à 37	89.6%	85.7%
Huile	11.9 à 22.6	4.9 à 29.6	7.2 à 10	87.9%	79.1%
Mat. extract. non az.	18.5 à 29.4	10 à 35.6	21.2 à 30.7	71.2%	45 %
Cellulose brute	4.5 à 19.9	6.1 à 23.6	16.3 à 30	30.5%	13.7%
Cendres	5.3 à 7.9	4.9 à 11.3	9.7 à 17.1		

Selon Damman, les tourteaux de tournesol contiendraient un principe opiacé et conséquemment seraient nocifs. Cette allégation n'a été confirmée par aucun auteur ; du moins nous ne l'avons retrouvée nulle part dans la littérature consultée.

Quoique produit en immense quantité sur place ou du moins dans le pays, le tourteau de tournesol est relativement fort peu consommé en Russie par le bétail. Cependant là où on l'emploie, on a constaté que les animaux l'acceptent très facilement. Les paysans et les éleveurs russes qui font usage de tourteau de tournesol se félicitent des bons résultats qu'il a fournis pour l'alimentation des bœufs de travail et des vaches laitières. Certes, ces tourteaux ne constituent pas des aliments très concentrés, mais ils peuvent intervenir favorablement dans une ration s'ils sont offerts à des prix avantageux.

Les principaux pays importateurs de tourteaux de tournesol d'origine russe sont : l'Angleterre, l'Allemagne, le Danemark et la Scandinavie.

En France, la consommation de cette denrée est fort minime ; toutefois, il arrivait à Marseille, du moins avant la guerre, de temps à autre, des lots de fruits (1) ou de tourteaux de tournesol provenant de Russie.

(1) Ces lots de fruits étaient pressés dans les huileries marseillaises qui travaillaient également quelquefois du tournesol originaire de la Hongrie ou des Indes.

Le commerce d'exportation des tourteaux de grand soleil avait acquis en Russie, avant 1914, une grande importance. Le Caucase du Nord a produit, à lui seul, en 1906, cinquante à soixante mille tonnes de ces tourteaux qui furent expédiés au Danemark et en Suède, pays qui accordent à ce résidu d'huilerie une valeur nutritive supérieure à celle du tourteau de coton brut et égale à celle du tourteau de lin.

Gouin admet pour les tourteaux de coton brut, de tournesol et de lin, les compositions moyennes suivantes :

	Matière sèche	Matières azotées totales	Graisse	Matières extract. non azotées	Cellulose
Tourteau de coton non décortiqué	89.5	24.5	6.5	26.3	25.0
Tourteau de tournesol	90.8	39.4	12.6	20.7	11.8
Tourteau de lin	89.0	33.5	8.6	31.7	8.7

PARTIE DIGESTIBLE

	Matières azotées totales	Graisse	Mat. extr. non azotées	Cellul.	Coefficient nutritif par rapport à l'amid.	Valeur nutritive exprimée en amidon pour 100 p. de l'aliment
Tourteau de coton non décortiqué.	18.1	6.1	13.4	4.0	0.84	39.2
Tourteau de tournesol	35.5	11.1	14.7	3.5	0.95	72.0
Tourteau de lin	28.8	7.9	25.4	4.3	0.97	71.8

Les tourteaux de tournesol russes se vendent excessivement bon marché, on n'a donc aucun intérêt à les falsifier. Ceux, provenant des petites huileries agricoles, renferment ordinairement une forte proportion de coques, de graines étrangères et aussi d'impuretés de toutes sortes, introduites par hasard ou par négligence, tels que clous, fragments de bouchons, éclats de bois, ficelles, sable (ingrédients dangereux pour le bétail). En fait de graines étrangères les plus fréquentes dérivent de crucifères : navette, colza, moutarde.

L'Allemagne est devenue, depuis trente-cinq ans, un des plus forts consommateurs de tourteaux de tournesol russes. Dans ce pays, la valeur de ce tourteau dépend avant tout du pourcentage de cellulose brute (fibres et coques) qu'il titre. Pour être propre à l'alimentation le tourteau de tournesol ne doit pas contenir plus de 40 p. c. de coques; toutefois, afin d'être assuré d'un coefficient de digestibilité suffisant n'y tolère-t-on pas plus de 15 p. c. de fibres.

Sain et de production récente, le tourteau de bonne qualité forme

un excellent aliment tant pour les animaux de trait que pour ceux destinés à la reproduction ou à l'engraissement.

Après quelque temps de conservation, le tourteau de tournesol acquiert une grande dureté, due d'abord à sa teneur élevée en cellulose et ensuite parce que l huile qui s'y trouve, se résinifie au contact de l'air. Pour peu que la conservation se prolonge, la dureté du tourteau devient telle qu'il faille recourir à de puissants moulins pour le broyer. Il est dès lors préférable d'acheter la farine de tourteau plutôt que le tourteau même.

On prépare en Allemagne, deux qualités de farine : l'une riche en huile et pauvre en matières azotées. L'on arrive à ces deux catégories par simple passage de la farine à travers un tamis à mailles d'un millimètre. La partie riche en matières azotées tamise, tandis que la portion la plus huileuse forme le refus. (Theodor-Chemiker Zeitung, 1894, p. 531).

Des essais auxquels ont procédé d'une part Kniérim et d'autre part Schrodt et Peter prouvent que le tourteau de tournesol est un aliment extrêmement précieux pour les vaches laitières dont il augmente la production tant en qualité qu'en quantité. Klein appuie ces conclusions et a constaté expérimentalement que le tourteau de tournesol exalte davantage que le tourteau de lin la sécrétion lactée, à la condition que l'on n'en exagère pas la dose dans la ration chez les vaches dont le lait est destiné à la fabrication du beurre. En effet, en pareille occurrence, pour peu que l'on en force la proportion, le tourteau de tournesol comme d'ailleurs n'importe quel tourteau issu de graines oléagineuses à matière grasse très fluide, diminue la consistance du beurre. Celui-ci devient tellement mou et gluant qu'il est difficile de le retirer de la baratte, même en plein hiver.

Cette fâcheuse influence du tourteau de tournesol se répercute également sur le lard des porcs qui en sont nourris ; le lard perd sa fermeté, il reste mou. Il sera donc prudent, chaque fois que le tourteau de tournesol servira à l'engraissement des porcs, de bien veiller à ce que la base de la ration soit composée de matières féculentes ou de farineux.

Si l'emploi du tourteau de tournesol pour l'engraissement des porcs exige du doigté et de la circonspection, il n'en est plus de la sorte pour le mouton. Celui-ci s'accommode très bien du tourteau de tournesol dont il digère, sans difficulté, la cellulose et grâce auquel

il produit une graisse à point de fusion notablement plus bas que celle qui s'accumule habituellement chez les ovidés domestiques. Albert obtint en 1898 des résultats probants sur des moutons de race anglaise.

Augmentation de poids vif par tête et par jour :

a) avec tourteau de tournesol + maïs concassé kil. 0.203
b) avec pois concassés + son de froment 0.174
c) avec tourteau d'arachide + orge concassée 0.150
d) avec tourteau de colza + son de froment 0.148

La chair obtenue par la première de ces rations fut jugée excellente et la graisse accusait une teneur élevée en acides gras liquides. Des résultats analogues furent obtenus avec les gros ruminants à l'engrais.

Enfin, on a constaté à maintes reprises que le tourteau de tournesol excite la ponte de la volaille. C'est d'ailleurs à cause de son influence favorable sur la production des œufs que les Américains, jusque tout récemment, ne cultivaient le grand soleil que pour les besoins exclusifs de leur aviculture, qui est de loin la plus perfectionnée du monde entier ainsi que la mieux comprise et la plus importante.

Que dire du tourteau du tournesol à titre d'engrais?

Le tourteau de tournesol soigneusement décortiqué est évidemment à classer parmi les tourteaux riches, c'est-à-dire titrant plus de 5 p. c. d'azote et dont les tourteaux de ricin, de sésame, d'arachide, de pavot, de cameline, de colza et de lin sont les représentants les plus employés.

Quant au tourteau non décortiqué, on doit au contraire le ranger dans la catégorie des tourteaux *pauvres* tels que ceux de coton brut, de coprah et de palmiste.

Le tourteau de tournesol « engrais » constitue-t-il un tourteau « *chaud* »?

Nous n'avons trouvé aucune donnée quant à la rapidité de transformation dans le sol du dit tournesol. Toutefois, il n'y aurait rien d'étonnant qu'au Congo belge et dans toute autre contrée tropicale le

tourteau de tournesol se montre très actif et produise un effet immédiat, principalement si, suivant la mode flamande, on le mélange au fumier ou au purin.

Les lignes précédentes montrent, à l'évidence, combien il y aurait utilité de propager, au Congo belge, la culture du grand soleil. Cette culture est des plus facile, tout en étant susceptible de produire de très gros rendements. Elle ne nécessite pas de grands frais d'entretien et conséquemment de main-d'œuvre. Installée au voisinage immédiat de certains centres à population blanche relativement élevée, Léopoldville, Elisabethville, etc., elle pourrait, sans doute aucun, aider efficacement à solutionner un problème d'une palpitante actualité, et sans grosse dépense : celui d'assurer à la population blanche un ravitaillement non intermittent en lait abondant et au meilleur marché possible.

C'est là une question dont les conséquences, au point de vue de la santé publique et de l'alimentation des enfants, offre une importance telle que M. Carton, Ministre des Colonies, s'en est ému et s'y est particulièrement intéressé lors de son récent voyage au Congo belge.

Mentionnons enfin que le grand soleil est rangé par les apiculteurs au nombre des plantes *mellifères*. Le miel qu'on en récolte est sans couleur et d'un goût agréable.

Nous signalons cette particularité à ceux d'entre nos compatriotes congolais qui s'adonnent à l'apiculture. Nous les engageons vivement à tenter un essai, car nous sommes persuadés que leur miel sera enlevé à gros prix là où actuellement le blanc doit se contenter de fabricats expédiés d'Europe et n'offrant souvent aucune garantie de pureté.

La culture de la patate douce *(Ipomea Batatas)*

Expériences faites au Jardin botanique d'Eala

par J. DUBOIS, agronome de 2e classe.

La patate douce a été introduite probablement de l'Amérique du Sud. Elle est cultivée, à l'heure actuelle, dans presque toute la Colonie, où elle prend, dans certaines régions du moins, une part importante dans l'alimentation de l'indigène; certaines variétés même peuvent servir aux colons de succédané de la pomme de terre.

La patate douce est essentiellement une plante coloniale, quoiqu'elle puisse être cultivée facilement en Espagne et, avec quelques précautions, dans le midi de la France. Des essais pleins de succès ont été faits au Jardin botanique de Bordeaux.

La valeur alimentaire de la patate douce est supérieure à celle de la pomme de terre; le pourcentage des protéines est un peu plus grand; celui des matières grasses et des hydrates de carbone est beaucoup plus élevé. La partie comestible de la patate douce consiste pour 69 p. c. en eau, tandis que la pomme de terre en contient 78.3 p. c. Il faut ajouter encore que les protéines de la patate douce sont plus assimilables que celles de la pomme de terre (P.-J.-S. Sramer: *Revue de Botanique appliquée*, 30 avril 1924).

D'après le Dr L. Beille, l'analyse de la patate douce a donné les résultats suivants (variété: Red Jersey, *Revue de Botanique appliquée,* 31 décembre 1923):

Teneur en eau	75	p. c.	
Amidon	21	»	
Glucose	4	»	
Azote total	1.75	»	
Cendres	0.70	»	(traces de manganèse)
Après hydrolise: glucose	27	»	

La patate douce a besoin d'une assez grande humidité pour que la végétation soit vigoureuse; l'excès d'eau nuirait pourtant, en ce sens que la plante pousserait surtout en feuilles au détriment des tubercules.

On conseille généralement un sol léger, sable mêlé de terreau; cependant, on a constaté au Jardin d'Eala que, dans un champ de patates douces, les plantes se trouvant sur un ancien emplacement de termitière ont résisté, tandis que sur le restant du champ, qui est plutôt léger, les plantes ont disparu complètement; il faut ajouter que, près de la termitière, le sol est plus ou moins argileux.

La patate douce, comme plante à tubercules souterrains, demande un sol bien meuble. Il est bon de choisir un terrain en friche ou de faire très attention à l'assolement, afin d'éviter la présence de la *Cylas formicarius*, qui cause des dégâts assez sérieux aux tubercules.

On peut incinérer la végétation pour faire un apport direct de matières minérales, puis on rassemble les détritus en couches distantes de 1 mètre qu'on recouvre de terre à une hauteur de 20 à 30 centimètres. Le tubercule doit pouvoir s'enfoncer au moins à cette profondeur, sinon le pivot se coude sur lui-même et les radicelles ne se tubérifiant pas, la partie végétative reste chétive et la récolte est peu abondante.

L'indigène, en général, fait des buttes séparées pour chaque plante; l'emplacement de cette culture est généralement dans un coin du village, près des bananiers où l'on rassemble les balayures et les détritus de toute sorte servant d'engrais.

On reproduit ordinairement la plante par boutures, en mettant trois ou quatre morceaux de tige sur les pieds les plus vigoureux, à des distances de 50 à 60 centimètres. On peut encore prélever, sur des tubercules placés en germination, les jeunes pousses qui en sortent; on laisse adhérer à chacune d'elles un fragment du tubercule-mère.

Les soins d'entretien consistent à enlever les mauvaises herbes jusqu'au moment où la végétation est assez dense pour empêcher leur croissance.

La récolte peut se faire six ou huit mois après la plantation. Dans certaines régions, on récolte déjà, après trois ou quatre mois (Kasaï), les tubercules les plus gros en laissant sur place les petits pour qu'ils achèvent leur croissance.

A Java, on récolte ordinairement après quatre mois, quoique l'augmentation en poids se fasse encore après ce temps, ce qui résulte de l'expérience faite au sud de Sumatra: après trois mois, on a trouvé 1,200 kilogs, après quatre mois: 14,700 kilogs; après cinq mois: 16,800 kilogs et après six mois: 20,800 kilogs. (*Revue de Botanique appliquée,* 30 avril 1923).

Les indigènes n'ont pas d'époque fixée pour la récolte; ils déterrent, à mesure de leurs besoins, quelques tubercules. La patate douce n'est pas leur culture fondamentale, parce que le pays n'est pas tout à fait favorable à cette plante.

Après avoir ramené les tubercules à la surface, on les laisse quelque temps au soleil pour qu'ils se dessèchent. Il est recommandable de les manier avec précaution, parce que leur enveloppe est très délicate, et que chaque blessure ouvre la porte à l'infection et à la pourriture.

On n'a pas remarqué d'affection spéciale si ce n'est la *Cylas formicarius*. Ce coléoptère, qui ressemble à la fourmi, a le thorax brun, la tête et les élytres d'un bleu verdâtre. Il dépose ses œufs dans le tubercule; les larves, d'un blanc laiteux, y creusent des galeries qu'elles remplissent de leurs excréments. Le seul moyen de combattre cet insecte consiste en un bon assolement. Il est assez fréquent dans la Colonie, surtout dans les villages où un assolement quelconque n'est pas observé.

Le rendement par hectare oscille, suivant la variété, le climat et le sol, entre 13,000 et 30,000 kilogs de tubercules. On cite des récoltes de 50,000 kilogs.

La patate douce est consommée bouillie ou braisée; les feuilles sont également consommées bouillies, avec addition d'huile de palme.

Au Jardin botanique d'Eala, un champ d'expériences sur les patates douces a été créé — quarante-six variétés introduites de divers pays y sont cultivées. Une plante de chaque variété a été examinée, ce qui a permis de rassembler, pour chacune d'elles, la plus grande partie des caractères botaniques.

Le poids de chaque plante (tubercules) a été pris, ce qui ne permet cependant pas d'en déduire le rendement par hectare, vu que rien ne permet de croire qu'en grande culture on obtiendrait un poids global proportionnel au poids de la plante examinée. De plus, il est bien possible que parmi les tubercules se trouvant à l'emplacement de la plante examinée, il y en ait qui n'appartiennent pas à cette plante, mais ont été produits par des tiges voisines appartenant à une autre variété.

N° 1 *Florida* (provenant de la municipalité d'Alexandrie). — Feuille entière à nervures rouges, pétiole d'un vert uniforme, 8-10 centimètres ; tige verte. Tubercule plus ou moins rond, irrégulier, bosselé, peau blanche à reflets rougeâtres, assez lisse. Chair blanche, goût sucré avec une nuance de goût de marron ; qualité passable. Poids des tubercules : 450 grammes.

N° 2 *Africana de Isla de Puice* (Station expérimentale de Santiago). — Feuille assez grande, entière, nervures rouges, pétiole vert, 8-10 centimètres ; tige verte. Tubercule en forme de carotte tordue à la base, peau rouge violet, assez rugueuse ; goût assez sucré ; laisse un léger goût de marron. Qualité bonne ; non fibreuse. Poids : 425 grammes.

N° 3 *Nancy Hall* (Municipalité d'Alexandrie). — Feuille assez grande, entière, nervures rouges, pétiole rouge, 10-12 centimètres ; tige rouge. Tubercule : peau jaune, en forme de carotte plus ou moins tordue, pivot tordu, peau lisse. Chair blanche, goût non sucré ; non fibreuse. Poids : 725 grammes.

N° 4 *Jersey jaune* (Municipalité d'Alexandrie). — Feuille divisée, nervures rouges, pétiole légèrement rougeâtre, 8-10 centimètres ; tige rouge. Tubercule plus ou moins rond, bosselé, de couleur rougeâtre ou rouge ; peau lisse ; chair blanche ; devient jaunâtre par cuisson ; assez sèche ; sucrée ; farineuse. Poids : 975 grammes.

N° 5 *Jersey à longue tige* (Municipalité d'Alexandrie). — Feuille entière, pointue, lancéolée ; nervures rouge clair ; pétiole rougeâtre, 5-7 centimètres ; tige rouge violet. Tubercule rouge en forme de carotte trapue, peau plus ou moins rugueuse. Chair jaunâtre, assez sucrée, non fibreuse. Poids : 580 grammes.

N° 6 *Egyptienne blanche* (Municipalité d'Alexandrie). — Feuille lancéolée, avec forte échancrure des deux côtés ; nervures presque vertes (peu de rouge) ; pétiole plus ou moins coloré en rouge, 5-8 centimètres ; tige rouge. Poids du tubercule : 575 grammes.

N° 7 *Pimpkins Jam* (Municipalité d'Alexandrie). — Feuille entière, lancéolée, assez petite ; nervures vertes ; pétiole fin. 5-7 centimètres ; tige fine, verte. Tubercule régulier en forme de petite betterave, à peau rougeâtre, assez rugueuse. Chair blanche de bon goût, pas trop sucrée. Se rapproche de la pomme de terre ordinaire : 275 grammes.

N° 8 *Jersey rouge* (Municipalité d'Alexandrie). — Feuille entière, lancéolée, assez grande, nervures vertes, pétioles assez gros, verts, 7-10 centimètres ; tige verte. Tubercule ovoïde, assez trapu, poils abondants sur la partie supérieure du pivot, peau jaune lisse ; goût assez sucré ; sec, farineux, chair jaune. Poids : 380 grammes.

N° 9 *Manila* (Station expérimentale de Santiago). — Feuille divisée aiguë (forte échancrure des deux côtés) ; nervures rougeâtres ; pétiole assez fin, vert ; tige rouge. Tubercule de forme trapue, à peau jaune foncé, à reflets rougeâtres, assez rugueuse. Chair jaune de très bon goût, pas trop sucrée, non fibreuse. Poids : 450 grammes.

N° 10 *Papa* (Station expérimentale de Santiago). — Feuille entière, unie, assez large ; nervures vertes ; pétiole vert, 5-8 centimètres ; tige verte. Tubercule en forme de carotte, peau fine, rouge, lisse. Chair fibreuse, sèche, farineuse, de moindre qualité. Poids : 380 grammes.

N° 11 *Espagnola noire* (Municipalité d'Alexandrie). — Feuille entière, lancéolée, moyenne, nervures rouges à la base, pétiole rouge verdâtre, 8 centimètres ; tige rouge. Tubercule irrégulier, bosselé ; peau jaune, rugueuse, à teintes rougeâtres (plus rouge vers la base). Chair jaune peu sucrée, assez aqueuse, fibreuse. Poids : 970 grammes.

N° 12 *Puerto Rico* (Station expérimentale de Santiago). — Feuille entière, large, à nervure médiane rougeâtre, nervures secondaires vertes ; pétiole vert, 10 centimètres ; tige verte. Tubercule à peau rouge rugueuse. Chair jaune clair, un peu fibreuse, goût aqueux, fade. Poids : 650 grammes.

N° 13 *Mongorre* (Station expérimentale de Santiago). — Feuille entière, grande, nervures rouges, pétiole court, vert, avec point rouge aux insertions à la feuille

et à la tige ; tige verte. Tubercule en forme de carotte tordue, peau rouge rugueuse. Chair jaune, assez sucrée et sèche. Poids : 1,190 grammes.

Nº 14 *Padron de Ceda* (Station expérimentale de Santiago). — Feuille aiguë, lancéolée, nervures vertes ; pétiole vert, 8-10 centimètres ; tige verte. Tubercule tordu, peau rouge. Chair jaune assez sucrée, non fibreuse. Poids : 410 grammes.

Nº 15 *Vuella arabica* (Station expérimentale de Santiago). — Feuille grande, lancéolée, large à la base, nervures vertes, nervure médiane un peu rouge à la base ; pétiole vert à point rouge près de la tige, 15 centimètres ; tige verte. Tubercule en forme de betterave tordue à la base ; peau rouge, rugueuse ; chair blanche, pas trop sucrée, fibreuse. Poids : 275 grammes.

Nº 16 *Bermuda rouge* (Municipalité d'Alexandrie). — Feuille entière, lancéolée, nervure médiane rouge, nervures secondaires plus ou moins colorées : pétiole vert, 10 centimètres ; tige rouge. Tubercule ovoïde assez trapu (fendillé de haut en bas), peau jaune à reflets rouges, assez lisse : chair jaune, non sucrée, fade, aqueuse, non fibreuse. Poids : 620 grammes.

Nº 17 *Botondra* (Station expérimentale de Santiago). — Tubercule ovoïde un peu plus grand qu'un œuf : couleur jaune, peau lisse : poils sur le haut du pivot ; chair jaune, non sucrée, petit goût de marron, plus ou moins fibreuse. Poids : 430 grammes.

Nº 18 *Bolondra* -- var. *Bey Wort* (Station expérimentale de Mayaquoy, Porto-Rico). — Feuille grande, entière, pointue, vert foncé, nervure médiane rouge foncé, nervures secondaires moins colorées ; pétiole assez gros, vert, 10-15 centimètres ; tige rouge. Tubercule rond irrégulier, à long pivot grêle, peau jaune à reflets rougeâtres, plus ou moins rugueuse ; chair blanche, non sucrée, fibreuse, sèche. Poids . 300 grammes.

Nº 19 *Nancy Hall* (Station expérimentale de Mayaquoy, Porto-Rico). — Grande feuille entière lancéolée, nervures vertes avec une tache rouge à la base de la nervure médiane : pétiole vert, assez gros, 10-12 centimètres : tige verte. Tubercule allongé, à peau jaune blanchâtre, assez rugueuse : pivot tordu : chair orange, très sucrée, non fibreuse, aqueuse. Poids : 1,080 grammes.

Nº 20 *Big Stem Jersey* (Station expérimentale de Mayaquoy, Porto-Rico). — Feuille moyenne, ronde, nervures vertes ; pétiole vert, 15 centimètres ; tige verte. Tubercule gros, de forme irrégulière, peau jaune clair, rugueuse, quelques poils au-dessus du pivot chair pas trop sucrée, peu fibreuse, de couleur jaune. Poids : 460 grammes.

Nº 21 *Shangai* (Municipalité d'Alexandrie). — Feuille assez grande, fortement divisée, nervures vertes ; pétiole vert, 10 centimètres ; tige verte. Tubercule de forme ovale ou ronde régulière, peau jaune clair, assez lisse : chair blanc jaunâtre, un peu fibreuse, pas trop sucrée, léger goût de marron. Poids : 540 grammes.

N° 22 *Piersen* (Station expérimentale de Mayaquoy, Porto-Rico). — Feuilles entières, grandes, nervures vertes avec tache rouge à la base de la nervure médiane ; pétiole vert, 15 centimètres ; tige verte. Tubercule gros, rond, pivot tordu, peau jaune clair, plus ou moins lisse ; chair blanche, fibreuse, sans beaucoup de goût, peu sucrée. Poids : 1,470 grammes.

N° 23 *Yellow Jersey* (Station expérimentale de Mayaquoy, Porto-Rico). — Feuille entière lancéolée, assez aiguë, nervures vertes ; pétiole long, 10-15 centimètres, grêle, vert ; tige verte. Tubercule à pivot court, peau jaune rougeâtre, plus ou moins lisse ; quelques poils sur le pivot ; chair jaunâtre, pas trop sucrée, aqueuse, peu fibreuse. Poids : 510 grammes.

N° 24 *Algérienne* (Jardin d'essais de Hamma, Alger). — Feuille entière, lancéolée, nervures vertes ; pétiole vert, 10-12 centimètres ; tige rouge. Tubercule assez gros, de forme irrégulière, peau jaune à reflets rougeâtres, assez rugueuse ; chair blanc jaunâtre, pas trop sucrée, fibreuse, sèche. Poids : 875 grammes.

N° 25 *Triumph* (Jardin d'essais de Hamma, Alger). — Feuille divisée, effilée, nervures rouges, pétiole court, 5-7 centimètres, vert ; tige rougeâtre. Tubercule en forme de carotte, allongé, régulier, peau jaune clair, lisse, pivot long ; chair jaunâtre, sucrée, très fibreuse. Poids : 720 grammes.

N° 26 *Reine du Sud* (Municipalité d'Alexandrie). — Feuille entière, moyenne, nervures vertes ; pétiole 7-10 centimètres, vert ; tige verte. Tubercule ovoïde, bosselé, assez trapu ; peau jaune ; quelques poils sur le pivot ; chair blanche, assez sucrée, léger goût de marron, non fibreuse. Poids : 510 grammes.

N° 27 *New Seedling* (De S.W. d'Hudson, Jardin d'essais de Hamma, Alger). — petite, divisée, nervures rougeâtres ; pétiole moyen, 7-10 centimètres, vert ; tige vert avec tache rouge au point d'insertion avec la tige ; tige rouge. Tubercule cônique, irrégulier, peau lisse, jaune ; chair assez sucrée, plus ou moins fibreuse. Poids : 850 grammes.

N° 28 *Horton Son* (De S.W. d'Hudson, Jardin d'essais de Hamma, Alger). — Feuille moyenne, entière, ronde, nervures vertes ; pétiole vert ; tige rouge. Tubercule de forme irrégulière, tordu et bosselé ; peau jaune foncé, lisse ; chair jaune, très sucrée, sèche, peu fibreuse Poids . 1,050 grammes.

N° 29 *Gobbey Early Golden* (De S.W. d'Hudson, Jardin d'essais de Hamma, Alger). — Feuille entière, ronde, nervures vertes ; pétiole vert, 10-12 centimètres ; tige verte. Tubercule ovoïde, assez gros, peau jaune, lisse, poils abondants sur le pivot ; chair jaune non fibreuse, peu sucrée, fade. Poids : 400 grammes.

N° 30 *Big Stem Jersey* (Department Agric. Washington). — Feuille entière, ronde, à nervures vertes ; pétiole vert, 10-13 centimètres ; tige verte. Tubercule ovoïde, un peu plus petit que le précédent ; peau jaune foncé, poils sur le pivot ; chair jaune, fibreuse, non sucrée. Poids : 390 grammes.

N° 31 *Southern Queen* (Department Agric. Washington). — Feuille entière, ordinaire, nervures vertes : pétiole vert : tige rouge violet. Tubercule en forme de gros navet, à peau blanc jaunâtre, irrégulier, bosselé, assez rugueux ; chair jaune, peu sucrée, assez fibreuse. Poids : 620 grammes.

N° 32 *Napolitaine* (Jardin d'essais de Hamma, Alger) var. d'Italie. — Feuille petite, divisée, nervures rougeâtres : pétiole moyen, 7-10 centimètres, vert ; tige verte. Tubercule blanc jaunâtre, en forme de carotte assez grosse, plus ou moins tordue ; peau lisse. Poids : 530 grammes.

N° 33 *Milanaise* (Jardin d'essais de Hamma, Alger). — Feuille entière, lancéolée, aiguë, nervure médiane rouge, nervures secondaires plus ou moins rougeâtres ; pétiole 10-12 centimètres, vert : tige verte. Tubercule rond, trapu, assez irrégulier, peau jaune clair, lisse. Poids : 530 grammes.

N° 34 *Porto-Rico Jam.* (Jardin d'essais de Hamma, Alger). — Feuille entière, lancéolée, assez grande, nervures vertes, nervure médiane rouge à la base ; pétiole vert, 10-12 centimètres ; tige rouge. Tubercule ovoïde, irrégulier, assez gros, peau blanche, rougeâtre, lisse. Poids : 280 grammes.

N° 35 *Nancy Hall* (Jardin d'essais de Hamma, Alger). — Feuille grande, entière, large, nervures rouges ; pétiole gros, 12-13 centimètres, rouge foncé près du limbe, moins foncé sur le restant de la longueur ; tige rouge. Tubercule de forme allongée, assez gros, bosselé ; peau jaune foncé, lisse. Poids : 570 grammes.

N° 36 *Yellow* (Department Agric. Washington). — Feuille entière, plus ou moins ronde, nervure médiane rouge, nervures secondaires vertes ; pétiole vert, 7-10 centimètres ; tige rouge. Tubercule rond ou allongé, peau jaune à reflets rougeâtres, plus ou moins rugueuse. Poids : 340 grammes.

N° 37 *Nancy Hall* (Department Agric. Washington). — Feuille entière, assez large, dimension moyenne, nervures vertes, à point rouge à la base ; pétiole 8-10 centimètres, vert : tige verte. Tubercule de forme allongée, assez petit ; peau jaune, assez lisse. Poids : 380 grammes.

N° 38 *Porto-Rico* (Department Agric. Washington). — Feuille très grande, entière, ronde : nervures légèrement rougeâtres ; pétiole gros, 10-15 centimètres, rougeâtre sur fond vert ; tige rouge. Tubercule gros, en forme de betterave tordue à la base ; peau jaune rougeâtre, rugueuse. Poids : 680 grammes.

N° 39 *Brace de Roi* (Jardin botanique de Lisbonne). — Feuille grande, divisée, nervure médiane rouge, nervures secondaires moins colorées ; pétiole gros, 10-13 centimètres vert-violet ; tige rouge foncé. Tubercule gros, de forme irrégulière, ovoïde ou rond ; peau jaune, assez lisse. Poids : 1 560 grammes.

N° 40 *Carocha* (Jardin botanique de Lisbonne). — Feuille entière, lancéolée, assez aiguë ; nervure médiane plus ou moins colorée, nervures secondaires vertes ;

pétiole 8-13 centimètres, vert ; tige rouge. Tubercule gros, en forme de betterave, trapu ; peau jaune rougeâtre, lisse. Poids : 610 grammes.

N° 41 *Cayena* (Jardin botanique de Lisbonne). — Feuille lancéolée aiguë, moyenne, nervure principale rouge, nervures secondaires vertes, pétiole rouge clair ; tige rouge. Tubercule petit, tordu, peau jaune foncé, rugueuse. Poids : 100 grammes.

N° 42 *Frisada* (Jardin botanique de Lisbonne). — Feuille entière lancéolée, assez petite, nervures légèrement rougeâtres, tache rouge à la base de la nervure médiane ; pétiole rougeâtre, 12 centimètres, tige rouge. Tubercule de forme irrégulière, bosselé ; peau jaune foncé, rugueuse. Poids : 800 grammes.

N° 43 *Gravato* (Jardin botanique de Lisbonne). — Feuille divisée, très aiguë, nervure principale rouge, nervures secondaires moins colorées ; pétiole 10-12 centimètres, rouge-violet ; tige rouge foncé. Tubercule rond ou allongé, irrégulier, tordu ; peau jaune, assez rugueuse. Poids : 550 grammes.

N° 44 *Piersen* (Municipalité d'Alexandrie). — Feuille entière, assez aiguë, lancéolée ; nervures vertes, nervure médiane un peu colorée à la base ; pétiole 7-9 centimètres, vert ; tige rouge. Tubercule petit, de forme irrégulière, plus ou moins rond, à long pivot ; peau jaune brunâtre, rugueuse. Poids : 270 grammes.

N° 45 *Baleira* (Jardin botanique de Lisbonne). — Feuille grande, divisée, nervures un peu colorées ; pétiole long, 15-20 centimètres, rouge violet ; tige presque verte. Tubercule moyen, trapu, irrégulier ; peau jaune, assez rugueuse. Poids : 520 grammes

N° 46 *Machiqueira* (Jardin botanique de Lisbonne). — Feuille moyenne, entière, lancéolée, nervures vertes ; pétiole 15 centimètres, vert ; tige verte. Tubercule petit, rond ; peau jaune clair, lisse. Poids : 140 grammes.

Expériences à l'aide du " Promoloïd Asahi „ à Eala

Ce produit n'étant pas un engrais (1) mais un agent de renforcement, nous avons préalablement incorporé, au terrain sur lequel nous avons poursuivi nos expériences :

50 kilogrammes de fumier de vache par are ;
5 kilogrammes de superphosphate à l'are ;
3 kilogrammes de sulfate de potasse à l'are.

Le sol fut ensuite traité au *Promoloïd Asahi*, à raison de 0 kg. 36 par are, exception faite pour la parcelle de riz où la dose a été décuplée.

Le terrain choisi était de nature sablo-argileuse et de fertilité moyenne. Nous donnons ci-dessous les rendements obtenus sur des parcelles d'un are.

ESPÈCE CULTIVÉE	POIDS DE LA RÉCOLTE Avec Promoloïd	Sans Promoloïd	OBSERVATIONS
	Kgs.	Kgs.	
Soja hispida	8.66	6.44	Plantes plus vigoureuses et graines plus grosses avec Promoloïd.
Haricot blanc	8.88	5.37	Plantes plus vigoureuses avec Promoloïd.
Haricot couleur	9.90	10.70	
Riz	21.11	19.22	Récolte calculée en riz non décortiqué. Plantes plus élevées avec Promoloïd.
Maïs	21.10	20.37	Plantes plus élevées avec Promoloïd.
Téosinte	13.61	19.47	Résultat négatif. Les plantes étaient cependant beaucoup plus vigoureuses avec Promoloïd.
Arachide	9.62	4.03	Feuillage plus dense avec Promoloïd.

Des parcelles de *Crotalaria* divers, de *Canavalia ensiformis* et d'*Hibiscus esculentus* n'ont donné lieu à aucune différence dans les rendements.

V. GOOSSENS.

(1) Le *Promoloïd Asahi*, produit à base de silicate de magnésium colloïdal, agit probablement comme catalyseur en activent la végétation .

ROYAUME DE BELGIQUE

Ministère des Colonies

BULLETIN AGRICOLE
DU
CONGO BELGE

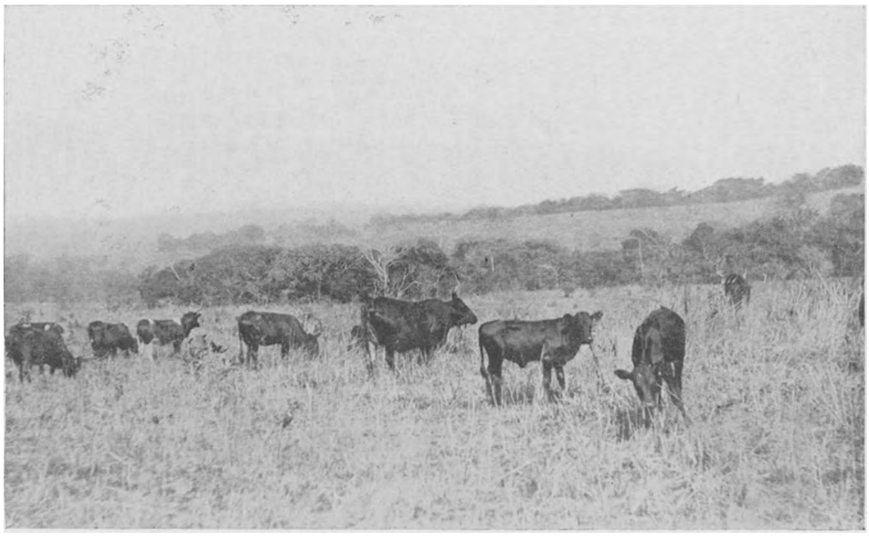
(Cultures, Elevages, Sylviculture, Chasse et Pêche)

Publié par la Direction de l'Agriculture

A L'USAGE DU SERVICE AGRICOLE DE LA COLONIE

Rédaction et Administration : place Royale, 7, Bruxelles

VOL. XVI. — N°s 3-4. SEPTEMBRE-DÉCEMBRE 1925 4 FASCICULES PAR AN.



Station d'élevage de l'Etat, à la Miao (Kasai). Troupeau de croisement à la pâture.

BRUXELLES

IMPRIMERIE INDUSTRIELLE ET FINANCIÈRE (SOCIÉTÉ ANONYME)
4, RUE DE BERLAIMONT, 4

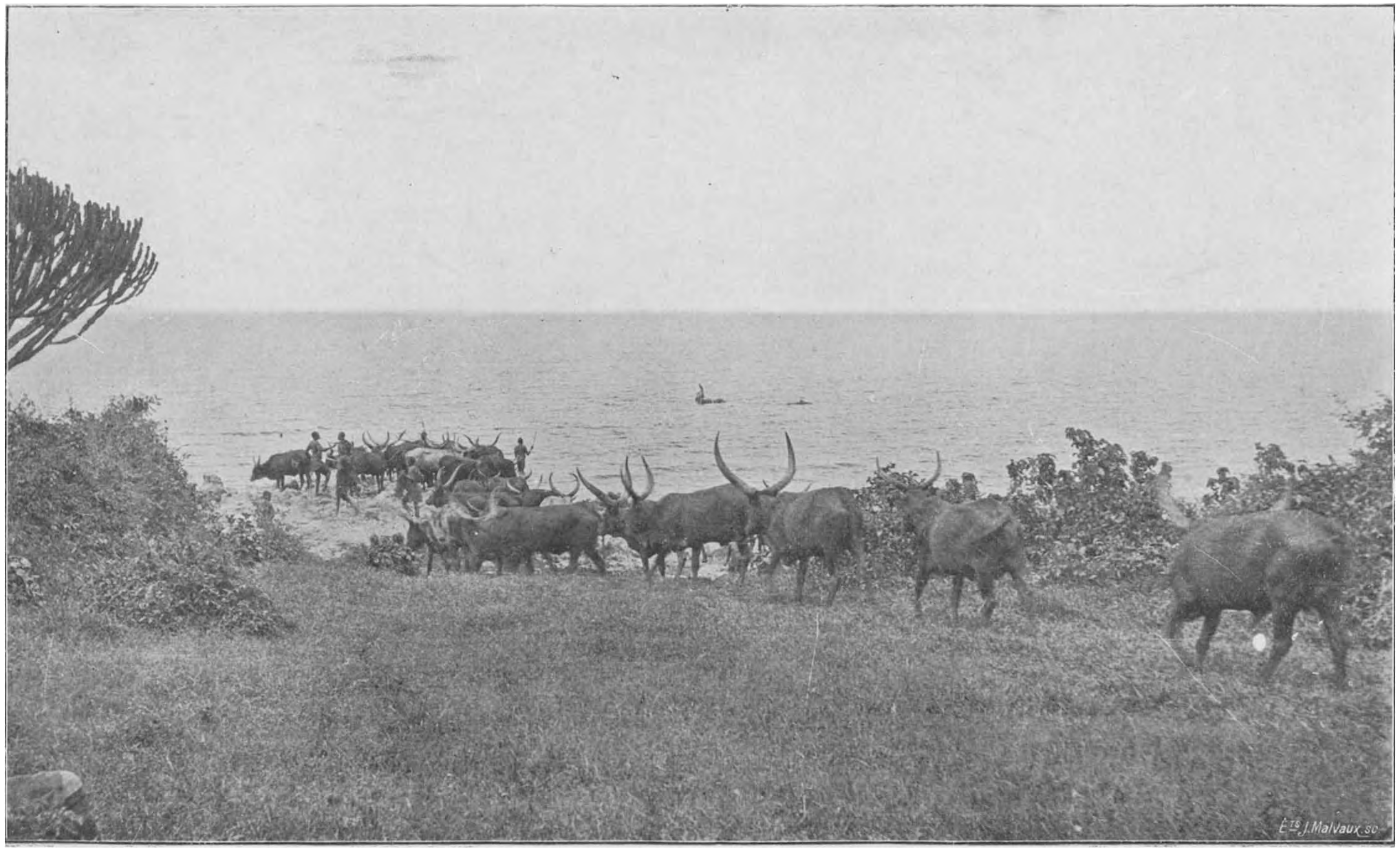


Fig. 166. — Troupeau allant boire au lac Tanganyka.

MINISTÈRE DES COLONIES

Bulletin Agricole du Congo Belge

(Cultures, Elevages, Sylviculture, Chasse et Pêche)

N°s 3-4. SEPTEMBRE-DÉCEMBRE 1925. VOL. XVI.

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* paraît quatre fois par an. Il est publié par la Direction de l'Agriculture du Ministère des Colonies et a pour but :

1) De grouper les documents officiels intéressant le Service de l'Agriculture et les colons agricoles;

2) De faire connaître aux colons les résultats pratiques des études et expériences d'intérêt agricole entreprises par le Service agricole de la Colonie;

3) De porter à la connaissance des agents du Service de l'Agriculture et des colons, les progrès accomplis au point de vue de l'agriculture dans les colonies étrangères;

4) De publier des renseignements techniques détaillés sur les cultures et élevages pouvant être pratiqués dans la Colonie, ainsi que sur tous les sujets techniques présentant un intérêt agricole.

Le *Bulletin* est distribué gratuitement aux colons, aux sociétés agricoles congolaises et aux missionnaires.

L'abonnement est de 25 francs par an pour la Belgique et le Congo, de 35 francs pour l'Etranger.

Le *Bulletin* peut être envoyé, à titre d'échange, aux publications d'agriculture coloniale de Belgique et de l'Etranger.

Organisation et exploitation d'un élevage au Congo Belge

par Edm. LEPLAE, directeur général au Ministère des Colonies, professeur à l'Université de Louvain.

Ire Partie : Notions générales. — Organisation.

INTRODUCTION

UNE ÉVOLUTION RÉCENTE DE L'AGRICULTURE DU CONGO BELGE
L'EXTENSION DES ÉLEVAGES DE BÉTAIL

L'agriculture du Congo belge évolue rapidement depuis la guerre. La période d'expérimentation et de doutes semble passée. Les hauts bénéfices, donnés surtout par les cultures, font surgir des entreprises nouvelles. Depuis l'ouverture de la région d'herbages du Lomami par le chemin de fer du Bas-Congo-Katanga, des groupes belges se constituent pour pratiquer l'élevage et ravitailler en viande fraîche les centres miniers du Katanga et du Kasai.

Jusqu'à la guerre, l'élevage n'avait guère attiré nos capitalistes ou nos colons. Les fortes dépenses initiales n'étaient pas compensées par une demande suffisante et par des prix rémunérateurs. Il n'existait, au Congo belge, aucune ville dont la population blanche dépassât celle d'un petit village de Belgique; il n'y avait, dans toute la Colonie, que 5,500 blancs (1913).

Or les blancs, seuls acheteurs de viande, étaient dispersés dans un immense territoire et donc difficiles à ravitailler en viande fraîche. Quant aux noirs, leur alimentation se composait, comme elle le fut de tout temps, presque exclusivement de farineux; les travailleurs des mines et chemins de fer n'avaient pas d'autre nourriture.

L'entreprise d'un grand élevage était pleine d'aléas; les pâturages accessibles étaient rares; le bétail reproducteur nous était mesuré très parcimonieusement par la Rhodésie du Nord; les débuts du grand élevage de l'Etat, sur les plateaux sableux des Bianos, avaient été pénibles et signalés par de fortes pertes. On avait si peu confiance dans ces élevages du Katanga que le projet, conçu en 1912, d'envoyer une partie du troupeau des Bianos dans les environs de Kinda (1), ne put être réalisé. Un troupeau de bétail venant de l'Angola et stationné à Kanda-Kanda, au centre de la région d'élevage, fut cédé par l'Etat, mais il faillit être abandonné par son acquéreur, faute de pouvoir vendre ses produits à des prix satisfaisants.

Cependant, l'Etat poursuivait patiemment l'amélioration de son troupeau des Bianos (Katentania), comptant 1,737 têtes (1914). Par l'emploi de fourrages cultivés, le brûlage méthodique des herbes, le parcage du bétail pour fertiliser les sables et surtout, par la construction, au printemps 1916, du premier *dipping tank* installé dans un élevage congolais et l'application de bains arsénicaux, le troupeau put être maintenu en excellente santé. D'autre part, l'introduction répétée de taureaux croisés Hereford, Durham et Devon, donna rapidement au bétail plus de précocité ainsi qu'une meilleure conformation.

Le troupeau de Katentania est aujourd'hui de beaucoup le plus beau du Congo belge et admiré par tous les connaisseurs belges et étrangers qui visitent le Katanga. Ce résultat, obtenu malgré la pauvreté excessive des terres des Bianos, est dû avant tout à l'habileté et au dévouement de M. Coleaux, qui dirigea l'élevage depuis 1912.

De nombreuses demandes ont été faites à l'Etat pour acheter cet élevage en partie ou en totalité. Ces offres ne furent pas acceptées,

---

(1) Voir *Bulletin agricole du Congo belge*, 1913, p. 504.

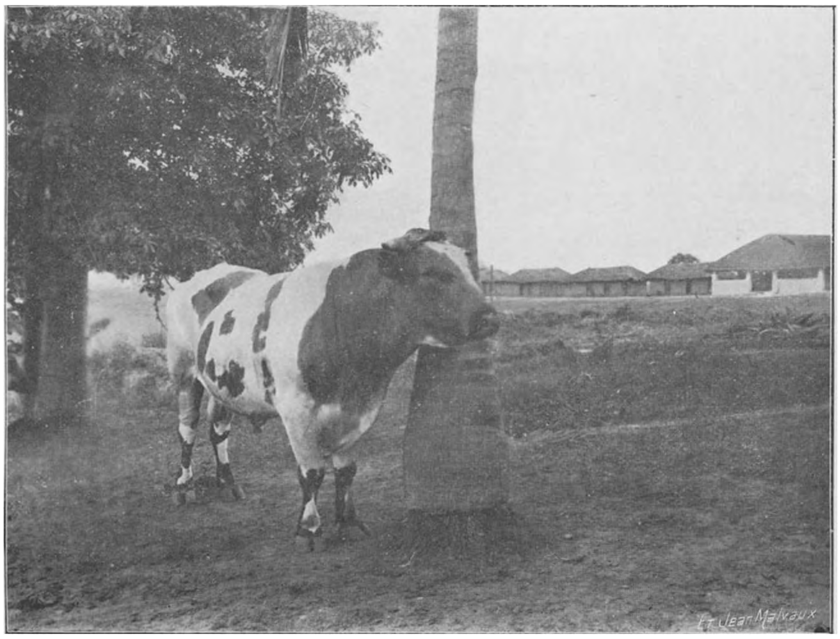


Fig. 167. — Taureau bleu de Hesbaye importé à Zambi (Congo).

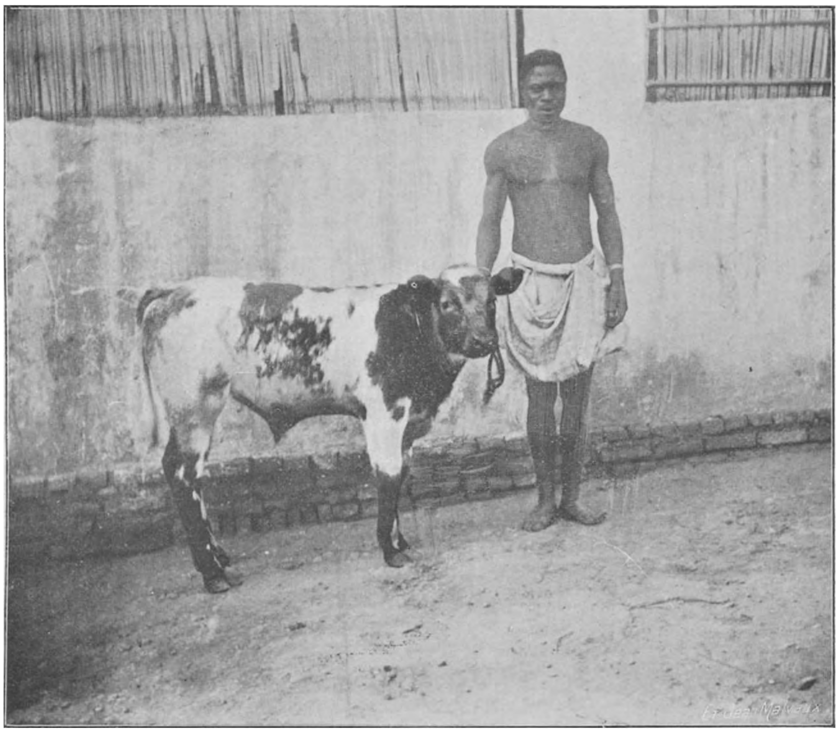


Fig. 168. — Veau croisé de race belgo-angolaise (Zambi).

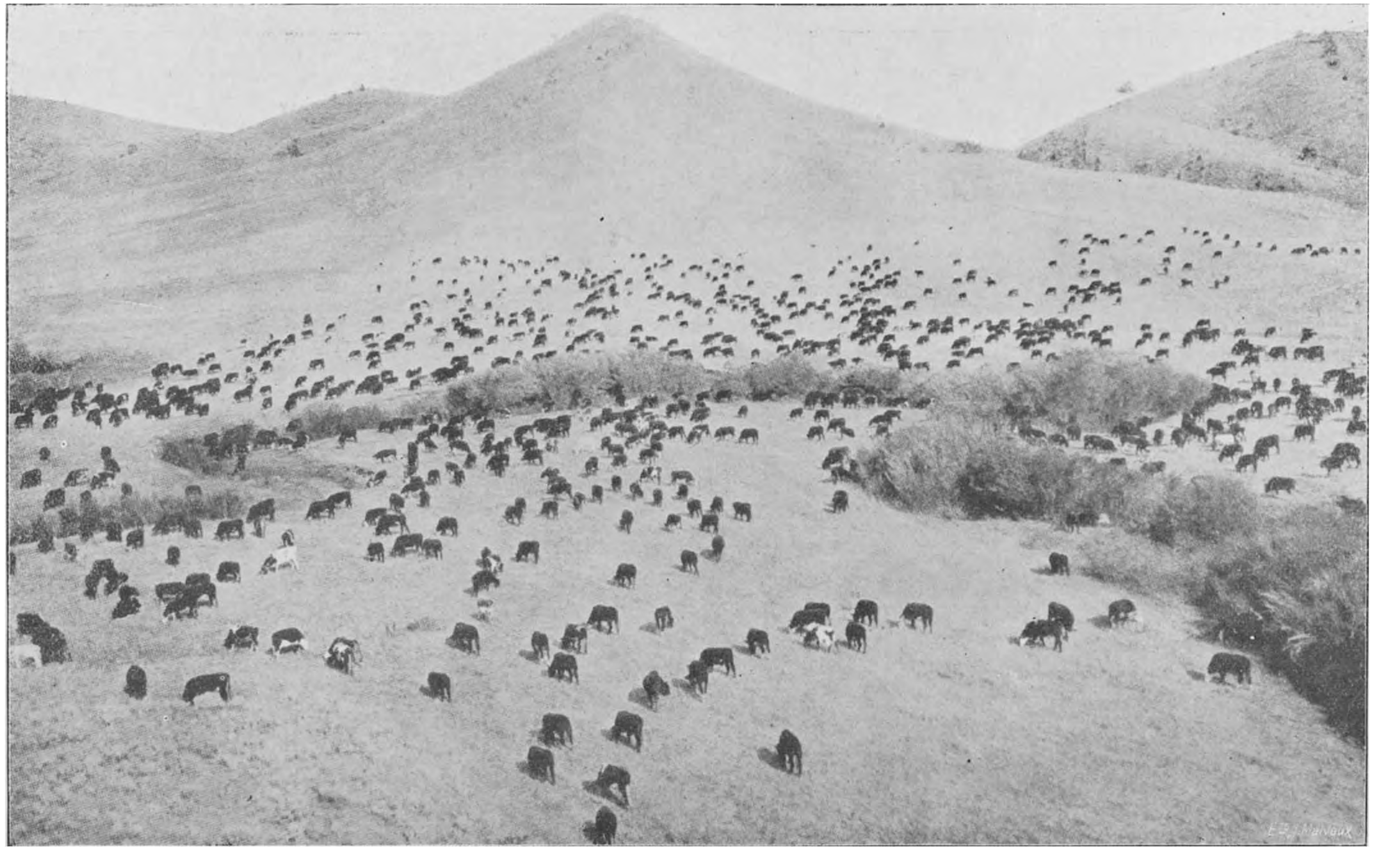


Fig. — 169. Troupeau de bétail dans un ranch du Montana (Far-West Etats Unis).
Photo Schlechters, reproduite d'apres l'article Taurine World, de A. H. Sanders, dans la grande revue américaine *National Géographic Magazine*. Washington

le résultat de ce travail de quinze ans ayant une grande valeur pour l'avenir des élevages, non seulement du Katanga mais aussi des autres régions de la Colonie.

Pendant que le troupeau des Bianos surmontait ainsi, à force de soins, les conditions peu favorables de ses pâturages, les exploitations minières se développaient et se multipliaient au Kasai comme au Katanga; de nouveaux gisements de diamants, de cuivre, d'étain et de charbon étaient mis en exploitation; le nombre des ouvriers noirs au service des Européens s'accroissait rapidement; la population blanche du Congo triplait en quatre ou cinq ans, et atteignait le chiffre de 10,000 âmes.

Ces progrès augmentaient certes les débouchés offerts aux élevages, mais leur influence à cet égard n'était sensible que dans les environs immédiats d'Elisabethville, lorsque des mesures administratives vinrent modifier du tout au tout l'intérêt de l'élevage du bétail.

Le nombre des consommateurs et la régularité de la demande de viande fraîche, furent subitement accrus dans une énorme proportion.

Cette augmentation est purement artificielle et résulte automatiquement des règlements promulgués en 1922 et 1923: obligation de donner aux travailleurs, chaque semaine, une ration de viande ou de poisson.

Du coup, le nombre de consommateurs de viande devint très important: les mines du Katanga, les mines du Kasai, les centres de Kinshasa, Matadi, le Mayumbe, le Kwango en amenèrent plus de 100,000.

Au total, le nombre des ouvriers indigènes auxquels il faudrait fournir de la viande pour satisfaire aux ordonnances dépasse 200,000. Ils consomment déjà annuellement, en viande importée sur pied, boucanée ou salée, en poisson, etc., la valeur de 30 à 40,000 têtes de gros bétail et, de plus, le produit des chasses et des pêches.

Conséquence: grande importation de viande et de poisson d'origine étrangère; essais d'utilisation des troupeaux indigènes du Ruanda-Urundi; enfin, projets d'entreprises d'élevage et recherche de pâturages favorables et disponibles.

Cette recherche montra bientôt que si les régions propres à l'élevage commercial sont peu nombreuses, en comparaison de la grande superficie du Congo, cependant les superficies favorables à l'industrie pastorale et à l'élevage dans des fermes mixtes sont suffisamment étendues pour donner, après une assez longue série d'années, le bétail nécessaire à la Colonie.

Car une région d'élevage peut être située à grande distance des centres à ravitailler. Il suffit de la relier au débouché, comme on le fait dans les pays d'élevage étrangers, par une *route à bestiaux* (1), munie d'un nombre convenable de lieux de repos et de *dipping tanks*. Le bétail exécute le parcours à pied, par petites étapes; il pâture en marchant et franchit le trajet presque sans perte de poids.

Mais il est évidemment encore plus favorable d'être relié par chemin de fer avec les centres où le bétail sera consommé; ce sera le cas pour la région du Lomami que traversera bientôt le chemin de fer du Bas-Congo-Katanga; à partir d'une centaine de kilomètres de Bukama, commence un pays de pâturages, presque indemne de tsétsés et qui s'étend jusqu'aux environs de Luluabourg.

De chaque côté de la voie, jusqu'à une distance de 100 et parfois 200 kilomètres, les entreprises d'élevage trouveront des terres favorables, reliées directement par voie ferrée à des mines du Katanga et, par route ou vapeur, aux centres miniers et aux villes du Kasai et du Stanleypool.

L'utilisation rationnelle du Lomami peut non seulement fournir une partie de la viande nécessaire au Congo méridional, mais produire aussi, dans les bonnes terres longeant le chemin de fer, toutes les récoltes de vivres nécessaires aux populations ouvrières du Katanga. La construction de lignes secondaires peut étendre énormément ces terres de culture.

Lorsqu'on dispose de terres fertiles et de bœufs de trait, la culture à la charrue produit le maïs au prix de revient le plus bas. Cultiver les terres situées près du chemin de fer et placer les terres d'élevage à quelques kilomètres de la voie, c'est débarrasser les indigènes du travail de ravitaillement et du portage et donc augmenter les ressources en main-d'œuvre. L'emploi d'attelages et, plus tard, de motoculture, ouvre de larges perspectives: vivres, coton, café, tabac.

Consacrer exclusivement à l'élevage la région dite du Lomami serait donc une erreur, car son utilisation mixte, c'est-à-dire à la fois par des cultures et par des élevages, serait un progrès économique dont les conséquences influeraient grandement sur l'exploitation des mines et les exportations de tout genre de la Colonie.

---

(1) Ce que les Anglais nomment *Stock road*.

Le succès des élevages exige, toutefois, une précaution absolument indispensable : il faut prendre les mesures les plus énergiques pour empêcher l'introduction au Katanga de trois maladies contagieuses qui attaquent le bétail en Afrique centrale, et règnent dans les colonies limitrophes du Katanga : la peste bovine, la fièvre de la Côte orientale *(East Coast fever)* et la pleuropneumonie, qui hantent respectivement le Ruanda-Urundi, la Rhodésie du Sud et l'Angola.

Mais, s'il faut observer la prudence imposée par les conditions spéciales de l'Afrique, il ne faut nullement douter du succès des élevages : la Rhodésie et l'Afrique du Sud, exposées comme nous à toutes ces maladies africaines et maintes fois ravagées par elles, ont aujourd'hui plus de 12 millions de bêtes bovines et 10 millions de moutons.

* * *

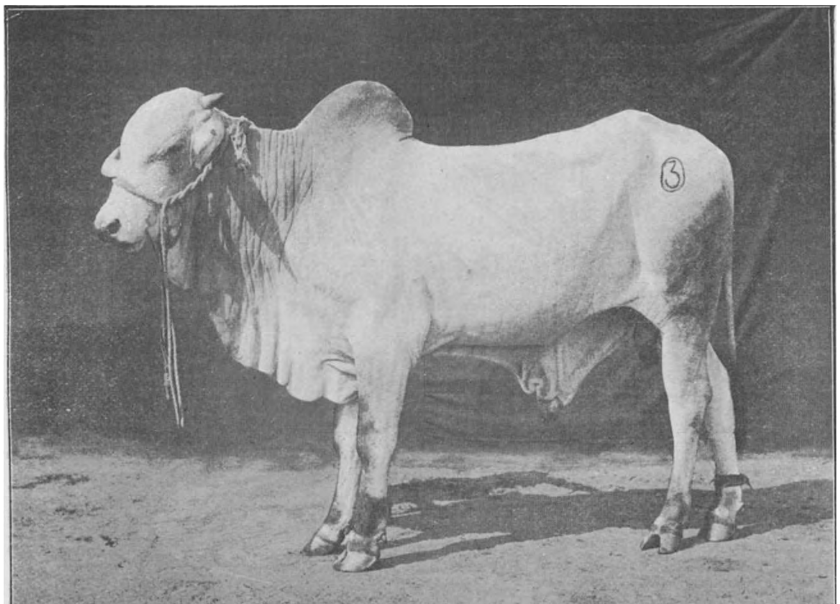


Fig. 170. — Zébu de Nellore (Indes anglaises) importé à Zambi.

CHAPITRE PREMIER. — CLASSIFICATION DES ELEVAGES

Pour comprendre les études et discussions relatives à l'élevage, il est indispensable de connaître les classifications généralement adoptées dans la description de ces entreprises.

1) CLASSIFICATION BASÉE SUR LES EFFECTIFS DES TROUPEAUX

Tout pays pratiquant l'élevage du bétail compte une grande variété d'exploitations, différant par l'importance de leurs troupeaux, par les buts et les procédés d'entretien des animaux domestiques. En décrivant ces entreprises, on a l'habitude de les classer en grands, moyens et petits élevages.

Mais qu'est-ce qu'un grand élevage? Ce terme ne peut avoir la même signification pour tous les pays. Ce qui serait un grand élevage en Belgique, par exemple un troupeau de 200 bêtes bovines, serait un petit élevage au Congo belge et surtout en Amérique ou en Australie.

Bien que cette terminologie n'ait pas fort grande importance, il est cependant commode de lui donner, pour chaque pays, une signification assez précise.

Pour ce qui concerne le Congo belge, où les entreprises d'élevage sont encore bien jeunes et peu nombreuses, on pourrait adopter provisoirement la classification suivante dans les élevages de *bêtes bovines:*

Petit élevage — Troupeau comptant moins de 200 bovidés.
Moyen élevage — » » de 200 à 1,000 bovidés.
Grand élevage — » » plus de 1,000 bovidés.

Si nous adoptons cette classification, nous ne trouverons au Congo belge, à l'heure actuelle, dans les exploitations dirigées par des blancs, que 7 à 8 grands élevages, à savoir:

La station expérimentale de l'Etat à Katentania (Katanga) 2,038 têtes
L'élevage des Missions de Scheut à Lualabourg et envir. 2,000 »
L'élevage des Pères Jésuites à Kisantu et environs ...... 3,500 »
L'élevage de la Cie des Produits à Mateba (Bas-Congo) 3,546 »
L'élevage de la Soc. d'élevage et d'alimentation du Katanga 5,700 »
L'élevage de la Société d'élevage et de culture (Forminière) au Lomami et à Tchikapa .... 7,430 »

Quant aux *petits élevages,* ils sont déjà nombreux au Congo belge. Une des premières conditions de bonne santé pour l'Européen vivant

en Afrique centrale est une alimentation de vivres frais, et notamment de viandes fraîches. Aussi la plupart des coloniaux adjoignent-ils à leur habitation, à côté de jardins légumiers et fruitiers, des élevages de volailles, moutons, chèvres ou porcs, et parfois aussi quelques bêtes bovines : il existe donc déjà, au Congo belge, un certain nombre de petits élevages de bovidés.

Les élevages à plus grands effectifs, d'importance moyenne, se rencontrent surtout dans les missions et dans les plantations, dans quelques postes de l'Etat, et dans les fermes de plus en plus nombreuses qui s'établissent dans le Bas et le Moyen Congo, dans la région des Grands Lacs et au Katanga.

Les élevages dont nous venons de parler sont tous conduits ou possédés par des blancs. Mais il existe au Congo un grand nombre d'élevages appartenant aux indigènes, et dont plusieurs ont des troupeaux de milliers de têtes.

Les plus grands élevages de la colonie et des territoires occupés sont incontestablement ceux des grands chefs du Ruanda et de l'Urundi. Le roi du Ruanda, Musinga, est de beaucoup le plus grand éleveur de l'Afrique centrale, puisqu'il possède, théoriquement au moins, près d'un million de bêtes à cornes.

On estime à 70,000 têtes le bétail des indigènes Lugwaret (Haut-Uélé, frontière de l'Uganda) ; à 50,000, le bétail des Bahemas du Lac Albert ; à 100,000 le bétail des tribus proches du lac Kivu ; enfin à 1,500,000 bêtes bovines le total des troupeaux du Ruanda-Urundi.

Quelques petits élevages se rencontrent chez les indigènes du Kasaï, de la Lulua, du Lomami.

Quant aux élevages des blancs, l'avenir appartient-il aux grands élevages ou aux petits ? La réponse à cette question ne saurait être discutée : les petits élevages dominent partout et il en sera de même au Congo belge. Même dans les pays où les pâturages sont d'immense étendue, les petits agriculteurs l'emportent beaucoup en nombre sur les propriétaires de grands troupeaux.

En Rhodésie du Sud, pays particulièrement favorable à la production du bétail, les propriétaires de troupeaux se classent comme suit (année 1921) :

Propriétaires de	500 à 1,000 têtes	275
»	1,000 à 2,000 »	100
»	2,000 à 5,000 »	35
»	5,000 à 10,000 »	6
»	10,000 à 20,000 »	3
»	plus de 20,000 »	3
		422

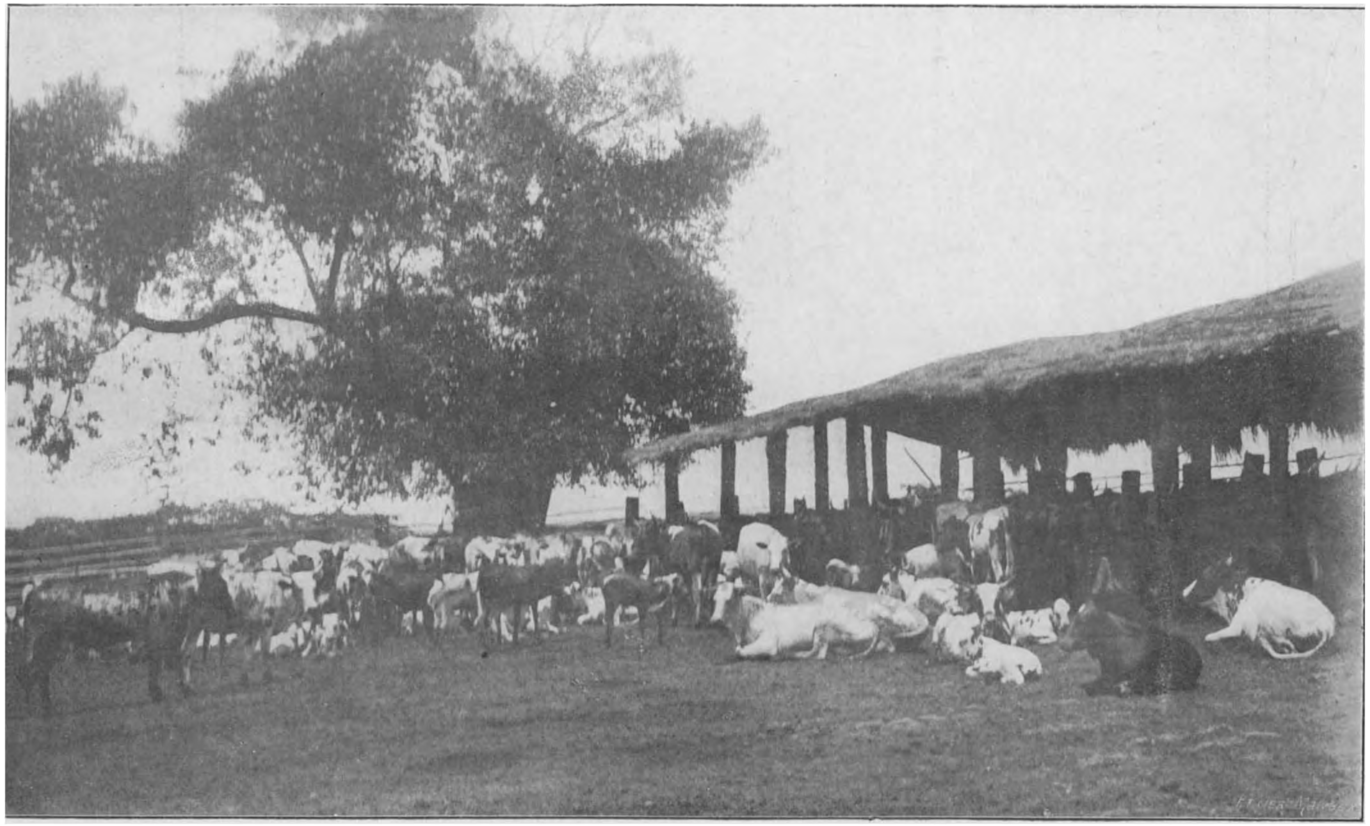


Fig. 171. — Troupeau de bétail et étables au Congo belge.

En Australie, dans l'Etat du Queensland, malgré la présence d'une soixantaine d'élevages de plus de 10,000 têtes, les petites exploitations dominent tellement que le nombre d'animaux possédé en moyenne par chaque éleveur ne dépasse guère 150 têtes. Le total des troupeaux du Queensland atteint cependant 6 millions de bêtes bovines.

2) CLASSIFICATION DES ÉLEVAGES D'APRÈS LA NATURE DE LEURS PRODUITS

Les élevages peuvent être classés aussi d'après la manière dont le bétail est utilisé ou exploité. L'agriculteur peut spécialiser la *multiplication des bêtes bovines* ou la *production de jeune bétail* ou s'occuper surtout d'*engraissement,* ou bien encore entretenir des *vaches laitières:* il peut aussi spécialiser la production de *bétail reproducteur* de races européennes, africaines ou asiatiques, ou de races croisées.

1° *Elevage de multiplication ou de reproduction ou élevage proprement dit.*

Le but principal de cette entreprise étant la *production de jeunes animaux,* le troupeau se compose surtout de femelles adultes ou presque adultes, en âge de reproduction. Dans ce troupeau, les mâles sont peu nombreux: on n'en tient guère que le nombre nécessaire pour assurer la fécondation des femelles, et le remplacement des taureaux éliminés ou perdus.

Quant aux jeunes bêtes, elles sont le plus souvent conservées jusqu'à l'âge, ordinairement compris entre deux et cinq ans, où elles se vendent avec le plus de profit.

Cet âge varie d'ailleurs d'après les conditions économiques de la région et de l'année, car une forte demande de jeune bétail peut offrir l'occasion de réaliser un bénéfice exceptionnel en vendant des animaux plus jeunes, tandis qu'une sécheresse anormale nécessite parfois, et surtout si les pâturages sont surchargés, la vente prématurée d'une partie du troupeau.

L'élevage de multiplication ne s'intéresse réellement qu'à la production de jeunes animaux; les autres produits, tels que le lait et le beurre, sont considérés comme accessoires. Le plus souvent même, les vaches donnent peu de lait et celui-ci n'est pas récolté: on l'abandonne tout entier aux jeunes veaux, dont il favorise beaucoup la première croissance.

L'avenir de ces élevages est représenté par les jeunes femelles ou *génisses*, qui sont conservées en nombre plus ou moins grand pour remplacer les vaches mortes ou réformées. Dans les débuts, on les conserve presque toutes, pour augmenter le nombre de femelles reproductrices. L'excédent est vendu: la demande de génisses pleines étant ordinairement fort active, ces jeunes femelles se vendent à des prix très rémunérateurs.

Quant aux jeunes mâles, ils sont pour la plupart mis en vente. Afin de favoriser leur engraissement ou leur emploi pour les labours et transports, on les châtre dès leur première année, pour en faire des *bouvillons* ou jeunes *bœufs*, qui seront vendus plus tard aux bouchers, aux engraisseurs, aux cultivateurs, aux entrepreneurs de transport, etc. Il est souvent avantageux de les habituer à l'attelage pour les présenter comme *bœufs dressés* à la traction: ils se vendent alors à des prix plus élevés.

2° *Elevage partiel ou incomplet.*

Dans cette forme d'élevage, le cultivateur ne tient pas de bétail reproducteur. Il forme son troupeau et le renouvelle partiellement chaque année, en achetant à d'autres éleveurs des jeunes bêtes mâles et femelles, âgées ordinairement de un à deux ans, et qu'il nourrit jusqu'au moment le plus favorable pour leur vente.

Il peut se contenter de les maintenir en bonne santé, les laissant croître en âge et en poids, sans les engraisser ni les dresser. Toutefois, il aura souvent, comme nous venons de le dire, intérêt à faire le dressage d'un certain nombre de jeunes bœufs et, dans la plupart des cas, il tiendra quelques taureaux pour faire féconder les jeunes femelles vers 2 ans et les vendre comme génisses pleines. Les mâles employés pour ces fécondations sont presque toujours de pur-sang ou de demi-sang européen.

Cette forme d'élevage est plus simple, quoique ordinairement moins rémunératrice, que la précédente.

3° *Elevage d'engraissement.*

L'engraissement s'applique à des bœufs (jeunes, adultes ou âgés); à des génisses ou des vaches stériles; à des taureaux de divers âges; aux vieilles vaches; parfois à des veaux.

Il peut être exécuté au moyen de l'herbe des pâturages. On le fait aussi, et de plus en plus, soit en prairie, soit en enclos, soit à l'étable, en donnant aux bêtes à l'engrais des fourrages cultivés ou achetés (fourrages verts, racines, grains, tourteaux, mélasses, drèches de brasserie ou distillerie, etc.).

Ce dernier mode d'engraissement est pratiqué avec le plus de bénéfice dans les fermes de culture, car on y dispose de quantité de déchets et produits divers utilisables pour l'engraissement du bétail: pailles, fourrages, graines, etc.

Il est très souvent avantageux de combiner l'engraissement des bêtes à cornes avec l'élevage et l'engraissement du porc.

4° *Exploitation laitière.*

Cette branche de l'élevage est celle où le fourrage donne le plus haut rendement. C'est aussi la spéculation dans laquelle les dépenses sont le plus rapidement remboursées et rémunérées. Elle donne un bénéfice élevé par la vente du beurre et surtout par la vente du lait entier, soit frais, soit pasteurisé. Mais il est indispensable d'avoir un débouché suffisant et régulier.

Les vaches sont tenues au pâturage, mais rentrent journellement à l'étable pour la traite. Il est même usuel dans les pays chauds de tenir les vaches laitières exclusivement à l'étable, pour les nourrir de fourrages et d'aliments achetés. Ce système est appliqué surtout à proximité des villes, pour la production du lait. Il demande fort peu de terrains, des cultures fortement fumées et parfois irriguées, donnant par hectare de grandes quantités de fourrage.

Ces étables laitières ne sont ordinairement peuplées que d'un petit nombre de vaches, atteignant rarement, en Afrique, la centaine, et le plus souvent inférieur à la cinquantaine. Beaucoup d'exploitations laitières n'entretiennent que 10 à 20 ou 30 vaches.

L'exploitation laitière peut se faire exclusivement de toute autre forme d'élevage. Le laitier achète alors des vaches en pleine lactation ou sur le point de mettre bas; il les vend dès que leur production laitière a notablement faibli.

Ce mode d'exploitation laitière simplifie la besogne et convient surtout à proximité des villes ou des centres populeux, où l'on peut vendre à bon prix le lait entier.

Cependant la plupart des fermes laitières pratiquent aussi l'élevage de jeune bétail, car elles trouvent avantage à combiner l'exploitation de vaches laitières avec l'élevage de veaux et de génisses, et souvent aussi avec l'élevage ou l'engraissement de porcs, comme on le fait toujours en Belgique.

Le troupeau comprend alors les vaches laitières, un jeune taureau, quelques génisses de remplacement et des porcs.

Le lait peut être vendu entier ou servir à la fabrication de beurre et de fromage, tandis que le lait écrémé ou battu sert à l'alimentation des veaux ou des porcs.

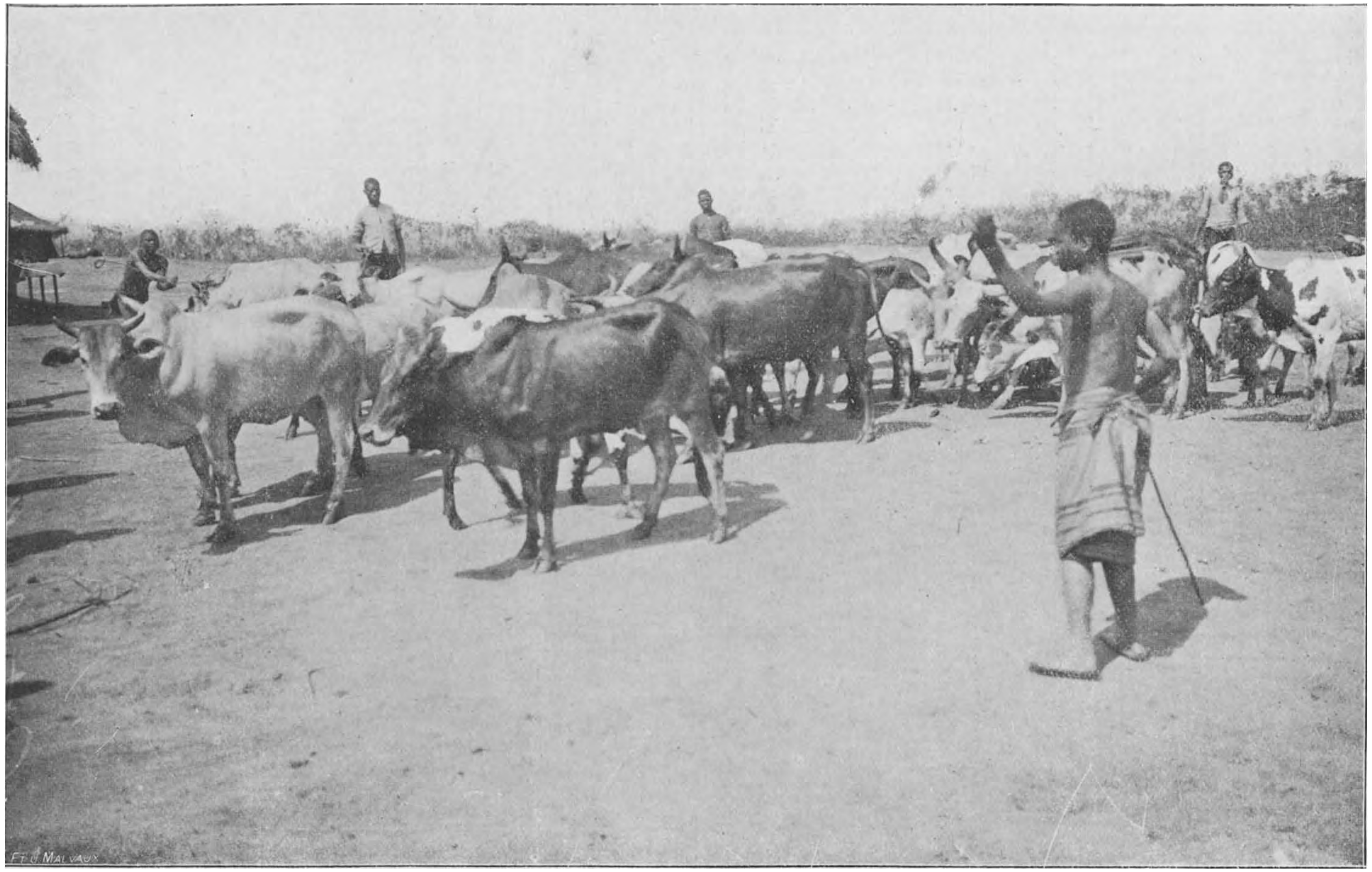


Fig. 172. — Troupeau de bétail dans le Haut-Uélé.

Le prix des produits laitiers est très élevé au Congo belge; on paie souvent 3 francs par litre de lait frais et 30 à 40 francs par kilo de beurre, ces produits étant fort rares et donc très chers.

5° *Elevage de bétail pur-sang européen et de bétail croisé ou métis.*

Le bétail indigène de l'Afrique, tout comme l'ancien bétail des Etats-Unis, de l'Argentine et de l'Australie, manque à la fois de précocité et de qualités. Au point de vue de la boucherie et de la laiterie, son amélioration s'impose.

Bien qu'il soit possible de l'améliorer par pure sélection, aucun pays de grand élevage n'a, jusqu'ici, adopté cette méthode d'amélioration, fort lente et donc peu économique.

L'amélioration du bétail fut, au contraire, réalisée partout, et se fait encore de nos jours, par le croisement du bétail indigène avec des taureaux de races européennes améliorées. On emploie pour le bétail de boucherie les races anglaises Shorthorn (Durham), Devon, Hereford, Angus, etc. Quand il s'agit de former des bêtes laitières, on préfère les races Shorthorn (1), Hollandaise, Ayrshire ou Jersey. Le croisement peut d'ailleurs être réalisé au moyen de bétail belge, dont la qualité et la précocité sont excellentes, mais l'introduction de bétail belge est plus coûteuse et plus exposée à des pertes que celle de pur-sang ou métis anglais, déjà fort nombreux en Afrique centrale et méridionale.

Le bétail reproducteur est acheté en Europe à des prix souvent fort élevés. Aussi l'importation de taureaux et de femelles de races anglaises fait-elle, depuis de longues années, l'objet d'un commerce très important entre l'Angleterre et les régions d'élevage de l'Afrique du Sud, de l'Afrique orientale, de l'Argentine, du Brésil et de l'Australie.

Mais on élève aussi beaucoup de pur-sang dans les colonies, car une longue expérience a prouvé que les animaux de pur-sang anglais ou hollandais supportent aisément les conditions de l'Afrique et peuvent y être élevés avec succès. De nombreux élevages de bêtes de pur-sang se sont donc fondés, comme en Argentine et en Australie,

(1) Le bétail belge fut croisé pendant quarante à cinquante ans avec le bétali anglais de race Durham ou Shorthorn.

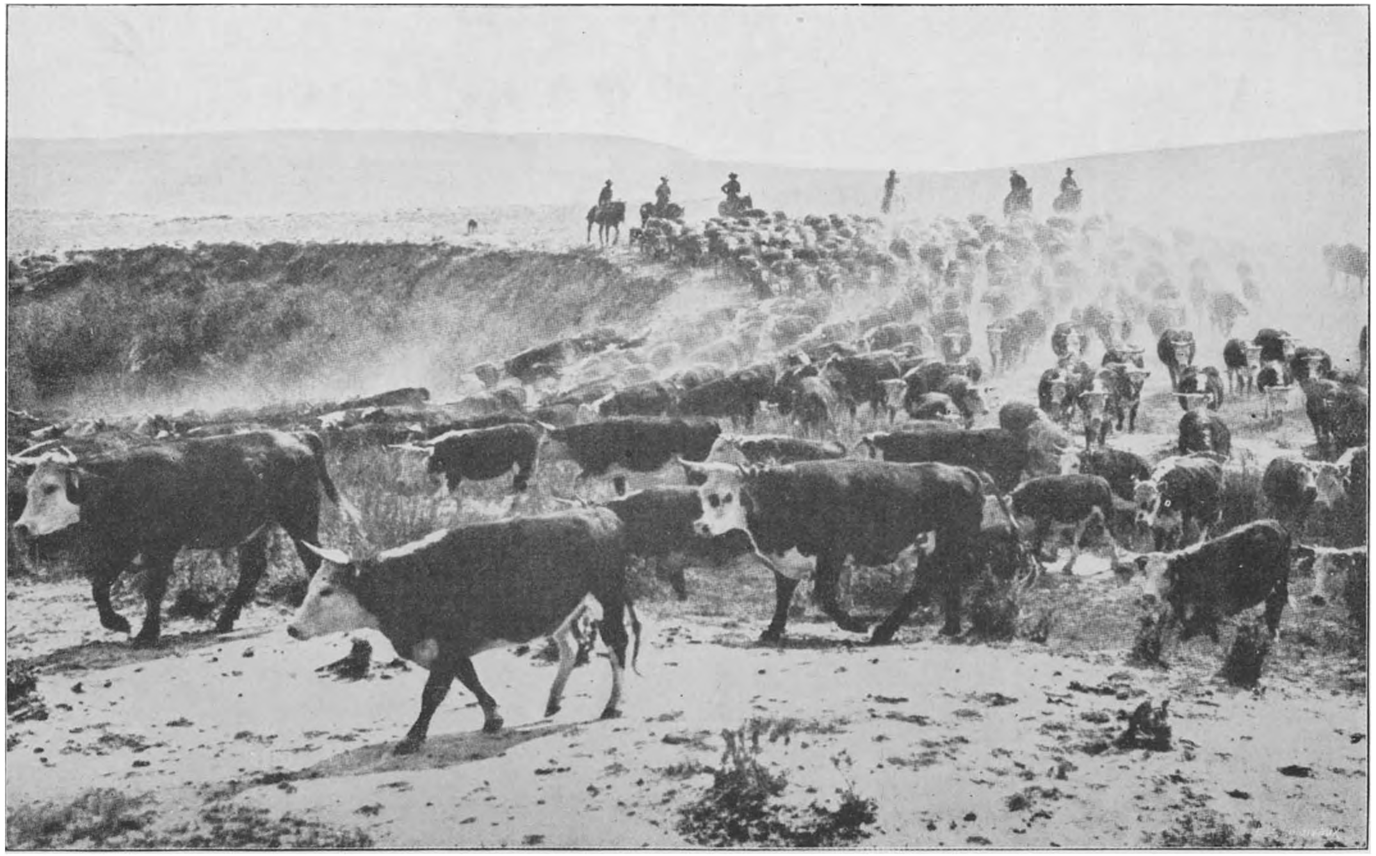


Fig. 173. — Un transport de bétail croisé Hereford, dans le Sud-Ouest des Etats-Unis : Les trainards de l'arrière-garde.
Photo Charles J. Belden, dons Taurine World, par Alvin H. Sanders. *National Geographic Magazine*, Wash. 1925

sur le continent africain, en Afrique du Sud, en Rhodésie et en Afrique orientale : nous leur achetons actuellement des reproducteurs pour les jeunes élevages du Congo belge.

Ces élevages de reproducteurs sont plus intensifs que les autres et conduits de la manière la plus rationnelle. Ils pratiquent ordinairement à la fois la production d'animaux de pur-sang et de *métis* ou croisés. La plupart entretiennent deux troupeaux. L'un, généralement peu nombreux, est composé de vaches et taureaux de pur-sang. L'autre est un grand troupeau de vaches indigènes, servies par des taureaux pur-sang.

Ce genre d'élevage n'existe pas encore au Congo belge, sauf, à titre expérimental, dans les stations d'élevage de l'Etat. La Station de Katentania (Katanga) produit des croisés de races anglaises et projette l'élevage de pur-sang. La Station de Nioka (Kilo) importe du Kénya des pur-sang anglais et hollandais et les soumet à l'expérimentation. La Forminière a introduit récemment de beaux reproducteurs de race Hereford et Devon.

Signalons encore qu'il existe en Afrique du Sud une race indigène améliorée, la *race Afrikaander,* dont beaucoup d'exploitations spécialisent la multiplication et la sélection (Société Forminière).

Enfin certaines fermes africaines produisent des pur-sang et métis de races « zébu », importées d'Asie (Indes anglaises).

3) CLASSIFICATION DES ÉLEVAGES D'APRÈS LA NATURE DE L'ALIMENTATION

La classification exposée ci-dessus groupe les élevages surtout d'après la nature des produits obtenus.

Mais une classification tout aussi importante peut être basée sur la nature et la provenance des aliments ou fourrages.

A ce point de vue, on distingue des élevages qui utilisent les *fourrages spontanés* des *pâturages naturels* ou *pâturages de brousse* et d'autres qui nourrissent leurs animaux, en tout ou en partie, de fourrages *cultivés* ou *fabriqués,* désignés communément sous le nom de *fourrages artificiels* (trèfles, luzernes et autres légumineuses; tourteaux de graines oléagineuses, viande séchée, etc.).

1° *Pâturages spontanés ou naturels.* — *Pâturages de brousse.*

Les prairies des pays chauds ne ressemblent guère à nos pâtures européennes, et nos fermiers belges auraient à leur égard, à première vue tout au moins, une extrême défiance.

La création et la culture de prairies à pâturer ou à faucher, telles qu'on les pratique en Belgique et dans les pays voisins, débutent à peine dans les colonies de grand élevage, telles que les Etats-Unis, l'Argentine, l'Afrique du Sud et l'Australie, où l'élevage se faisait exclusivement au moyen des herbes sauvages des steppes, des savanes, des brousses et même des forêts.

Et cependant c'est dans ces régions de brousses que nous trouvons les élevages les plus importants du monde. La qualité de ces pâturages est meilleure que leur aspect. Toutefois, on s'efforce partout de les améliorer ou même de les remplacer par des pâtures cultivées, qui produisent avec plus d'abondance et de régularité.

En Afrique, des fourrages grossiers mais nourrissants, abondent dans les savanes et dans les brousses. Sauf dans les régions couvertes d'épaisses forêts, telles que la zone centrale du Congo, le bétail peut trouver partout de quoi s'alimenter plus ou moins abondamment. Même dans les régions arides et désertiques du nord et du sud de l'Afrique, le gros bétail, les moutons et les chèvres s'élèvent par millions.

On distingue une infinité de formes et de qualités de pâturages naturels, différant surtout d'après l'abondance et la régularité des pluies.

Dans les zones basses et chaudes où les pluies sont abondantes, les pays tropicaux sont en général couverts de grandes *forêts*. Leurs parties moins pluvieuses sont couvertes de longues herbes, de buissons et d'arbustes, mélangés en proportions diverses, et formant ce qu'on appelle des *brousses* ou *savanes*, qui sont toutes propres à l'élevage du gros bétail, lorsqu'elles sont exemptes de mouches tsétsés.

Le long des cours d'eau se forment des *galeries forestières*, bandes boisées occupant les deux rives des ruisseaux ou rivières, et de largeur variable, allant depuis 4 ou 5 mètres jusqu'à plusieurs kilomètres.

Dans les régions à terres pauvres et climats arides ou marqués chaque année par de longues saisons sèches, le sol ne produit que des herbes de moyenne ou petite taille, assez clairsemées.

On donne aux régions de pâtures sèches à herbes courtes le nom de *steppes*. La variété de leur végétation est infinie. D'après la densité

Fig. 174. — Pâturage de Bunch Wheat Grass (*Agropyron spicatum*); État d'Orégon, Etats-Unis.

Fig. 175. — Pâture de graminées à feuilles dures.

des herbes, la prédominance de certaines plantes arbustives ou d'arbres, on distingue des *steppes nues*, des *steppes herbeuses*, des *steppes buissonneuses*. Elles couvrent des terres de nature très différente, de sorte qu'on distingue aussi des *steppes sablonneuses*, des *steppes pierreuses*, même des steppes qui sont marécageuses à certaines saisons, mais sont desséchées pendant plusieurs mois de l'année.

Les *steppes herbeuses* ont une énorme étendue en Europe, dans la plaine hongroise et le sud de la Russie. En Amérique, elles forment les *prairies* du Far-West des Etats-Unis, les *campos* du Brésil, les *pampas* de l'Argentine. En Australie, elles occupent des surfaces considérables.

Elles sont fort importantes en Afrique Orientale et en Afrique du Sud, où elles couvrent, entre autres, la plus grande partie de la Colonie du Cap (steppes du Karroo, du Transvaal et de la Rhodésie) et s'étendent jusque près des frontières du Katanga (1).

Lorsque les steppes herbeuses portent des buissons et des arbres, on leur donne plus souvent le nom de *savanes* et l'on distingue les *savanes herbeuses*, où les buissons et arbustes sont rares; les *savanes broussailleuses* ou *brousses*, très répandues au Congo belge autour de la forêt équatoriale; enfin, les *savanes boisées*, où les arbres sont nombreux et atteignent une grande hauteur. Lorsque les arbres se multiplient au point que leurs cimes se touchent, la savane boisée devient une *forêt sèche:* ce type de végétation occupe la plus grande partie de la région minière du Katanga.

---

(1) La savane sud-africaine offre deux types bien marqués : le *high veld* (*hoog veld*, ou savane haute) et le *low veld* (*laag veld)* ou bush veld.

Le *high veld* se rencontre dans les terres situées à plus de 1,600 mètres d'altitude. Il se distingue par son climat tempéré, l'absence de malaria chez les blancs et de plusieurs maladies communes dans le bétail des régions moins élevées. Une couverture uniforme d'herbes courtes et nutritives, sans arbres ni buissons (steppe) s'étend à perte de vue et constitue un pâturage excellent pendant la saison chaude et pluvieuse. Mais, pendant l'hiver ou saison sèche (avril à octobre), l'herbe durcit et perd sa qualité : le bétail doit alors être conduit dans les terres basses, comme le faisaient les Boers, ou nourri de foin, de feuilles de maïs, d'herbes cultivées ou de racines, ce qui est la méthode actuelle. Celle-ci permet d'entretenir toute l'année une bête adulte par quatre à cinq hectares ou un mouton par hectare.

Le *low veld* ou *bush veld*, situé à moins de 900 à 1,000 mètres et la zone intermédiaire ou *middle veld* (900 à 1,600 mètres), sont caractérisés par une abondance d'arbres et d'arbustes formant une savane broussailleuse ou brousse. La

Fig. 176. — La steppe des hauts-plateaux des Bianos, près de Kapiri.

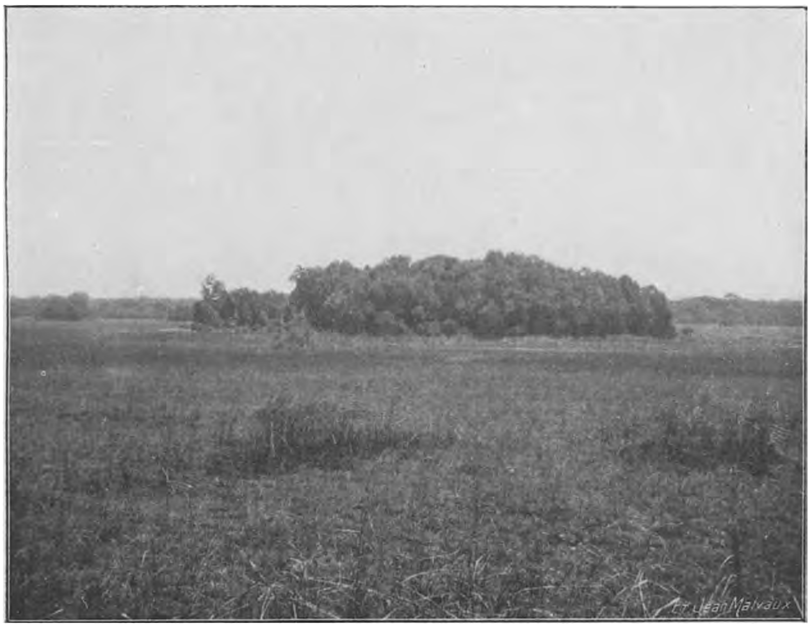


Fig. 177. — Pâture de vallée ou dembo à la rivière Muliashi (près d'Elisabethville). Au centre, source et bouquets d'arbres.

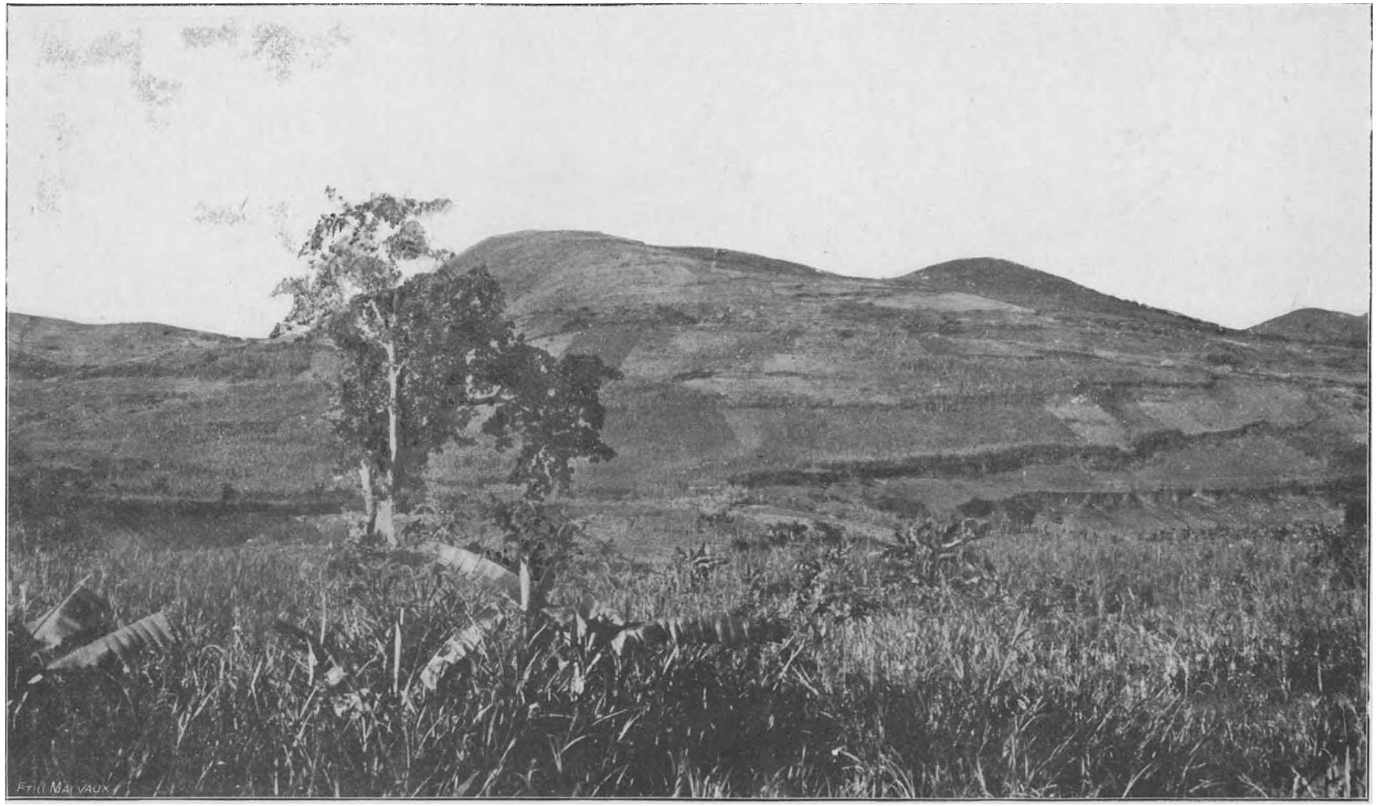


Fig. 178. — Pâturage en vallée et coteaux cultivés dans la région du Kivu.

On conçoit que des variétés innombrables de végétations plus ou moins herbeuses, broussailleuses ou arborées, se rencontrent dans chaque colonie tropicale. Chacune d'elles se rapproche plus ou moins d'une des formes que nous venons d'indiquer.

Au point de vue de l'élevage, les steppes et les savanes herbeuses sont précieuses, parce qu'elles offrent presque gratuitement un pâturage souvent très abondant, convenant soit au gros bétail, qui préfère les herbes hautes et grossières, soit aux moutons et aux chèvres, qui recherchent les herbes basses et fines et réussissent le mieux en terrains secs.

Au Congo belge, des steppes et savanes riches en herbes de longueur moyenne dominent, dans le Katanga, sur les hauts-plateaux des Bianos et des Kundelungus, dans une partie du Lomami et du Tanganyika-Moëro.

Elles sont très étendues sur les hautes terres du Ruanda-Urundi et tout le long de la frontière orientale du Congo, depuis le Marungu, au sud du lac Tanganyika, jusqu'aux terres élevées du pays de Kilo (Lac Albert) et de la frontière du Soudan anglais.

Nous devons noter les caractères bien remarquables qui différencient les pâtures des brousses tropicales de nos prairies européennes.

1°) Les herbages des steppes et savanes sont formés de graminées et autres plantes appartenant à des espèces bien différentes de celles de nos prairies d'Europe, mais dont beaucoup ne leur sont pas inférieures en valeur nutritive, du moins lorsqu'elles sont jeunes.

2°) Ces herbes sauvages croissent ordinairement en grosses touffes, largement séparées l'une de l'autre, et deviennent plus longues, plus grosses et plus dures que nos herbes européennes.

---

température est plus forte que dans le *high veld*; les cas de malaria sont fréquents; les moutons réussissent plus difficilement; les chevaux souffrent de *horse-sickness* et les bêtes à cornes sont sujettes à l'hématurie (piroplasmose) et à l'*East Coast fever*.

Mais le *bush veld* présente cependant aussi des avantages : le pâturage est abondant pendant toute l'année, la terre est fertile et peut porter quantité d'herbes indigènes et exotiques, excellentes pour la nourriture des bestiaux. Toutes les plantes et racines fourragères, les céréales et les arbres fruitiers s'y cultivent aisément. Des précautions peu compliquées permettent aux colons d'éviter la malaria et, d'autre part, le bétail s'immunise rapidement contre la piroplasmose. L'emploi de bains réguliers protège les troupeaux. Aussi ces régions nourrissent-elles aujourd'hui des élevages nombreux. Elles sont spécialement intéressantes pour nous, par suite de leurs analogies avec les pâturages du Katanga, plus rapprochés de l'Equateur.

3°) Les herbes des brousses ne sont donc tendres et fines que pendant quelques semaines, c'est-à-dire au moment où les premières pluies du printemps leur font produire des jeunes tiges et feuilles. Plus tard, ces herbes s'allongent et grossissent, leurs tiges deviennent ligneuses et dures, leurs vieilles feuilles sont coriaces; le bétail ne peut plus manger que les jeunes feuilles et l'extrémité des pousses; il peut manquer de fourrage. La production fourragère des pâtures de brousse est donc fort irrégulière, tantôt abondante, tantôt médiocre ou très faible.

4°) Dès que les pluies viennent à cesser, les herbes des savanes et des brousses sèchent sur pied et forment un *foin naturel;* il pourrait tant bien que mal nourrir le bétail pendant la saison sèche, qui dure, sous les tropiques, de deux à six mois. Malheureusement, lorsque les herbes sont sèches, elles brûlent avec une extrême facilité: l'incendie s'allume partout en Afrique, et la vague de feu balaie annuellement toute l'étendue de la brousse. Le fourrage sec disparaît. Il en résulte une diminution sensible de la possibilité des pâturages.

5°) Les conditions précédentes ont pour résultat que les steppes et brousses peuvent entretenir beaucoup moins de bétail, sur une même surface, que nos prairies européennes. Un bon pâturage de brousse ne peut alimenter que 50 kilos de poids vif par hectare; d'autres steppes n'en nourrissent que 10 à 20 kilos et même moins. En Europe, au contraire, les bonnes prairies portent une bête adulte de 500 kilos par hectare; elles alimentent donc, à surface égale, au moins dix fois autant de bétail que les pâtures sauvages.

6°) Les brousses et savanes sont habitées par des animaux féroces ou nuisibles qu'on ne rencontre plus dans les régions de culture ancienne. Ce sont des carnivores de grande taille (lions, léopards) ou de petite taille (hyènes, chiens sauvages, chacals); des reptiles venimeux (serpents); des herbes vénéneuses que le bétail absorbe parfois en périodes de sécheresse et de disette; enfin, des insectes et des tiques, qui peuvent communiquer au bétail des maladies graves (piroplasmoses, trypanosomiases, etc.). Les éleveurs des colonies connaissent les moyens de protéger leurs troupeaux contre ces ennemis, de manière à réduire les pertes à un chiffre minimum.

2°) *Pâturages améliorés.*

Nous venons de voir les nombreux défauts des pâturages sauvages. La production fourragère est irrégulière. Les bêtes subissent

Fig. 179. — Pâturage en savane boisée, près d'Elisabethville (Katanga).

Fig. 180. — Bétail en pâture à la Munama (Katanga).

chaque année une ou plusieurs périodes de disette; elles croissent lentement et restent osseuses. Il faut des surfaces considérables pour nourrir un petit nombre d'animaux.

Aussi, les services techniques d'agriculture des pays d'élevage ont-ils étudié avec la plus grande attention, depuis une vingtaine d'années, les procédés applicables à l'amélioration des pâturages naturels. Les mêmes recherches ayant été organisées dans un grand nombre de régions du monde tropical et subtropical, nous disposons aujourd'hui de moyens et procédés déjà très efficaces pour augmenter la valeur des pâtures de brousse: nous les exposerons plus loin.

3°) *Fourrages artificiels.*

Les éleveurs modernes ne se contentent même plus d'améliorer leurs pâturages naturels: ils labourent une partie de leurs terrains pour y semer des fourrages capables d'une haute production ou d'une valeur nutritive élevée. Dans certains cas, ces cultures sont fumées ou irriguées et donnent des récoltes de très grand poids.

On ne se limite pas à ces cultures fourragères: on cultive des céréales et des plantes industrielles, donnant des graines, des feuilles, tiges ou racines, riches en matières nutritives. L'agriculteur qui dispose de ces ressources fourragères, peut entretenir, sur une petite surface de pâturages, un grand nombre de bêtes bovines, et jusque cinq ou six fois plus que dans la même étendue de pâtures sauvages; ce bétail est mieux nourri, se développe plus vite et donne beaucoup plus de bénéfice que s'il doit vivre uniquement de l'herbe des savanes.

Il en résulte de grands avantages comparativement à l'emploi exclusif de pâtures sauvages:

1°) Le fermier ne doit acquérir ou louer qu'une beaucoup moindre surface de terre;

2°) La surveillance des troupeaux et des maladies est plus facile;

3°) L'établissement de clôtures, dont nous dirons plus loin les grands avantages, exige moins de capitaux;

4°) Le bétail est mieux nourri, plus robuste, plus précoce;

5°) On peut élever des animaux de races fort améliorées;

6°) On obtient, à côté des produits de l'élevage, des récoltes de haute valeur commerciale, surtout le maïs et le coton, bases de la prospérité des éleveurs dans le sud des Etats-Unis;

7°) L'ensemble de l'exploitation donne, pour une même étendue de terrain, des bénéfices plus réguliers et notablement plus élevés.

L'expérience acquise, surtout dans le dernier quart de siècle, par les pays coloniaux où l'élevage a pris un grand essor, prouve que l'avenir de cette industrie dépend surtout de la généralisation des cultures fourragères et de l'amélioration des pâturages naturels. Les gouvernements étrangers consacrent annuellement des millions de francs à l'instruction professionnelle de leurs éleveurs pour leur apprendre à améliorer leurs pâturages.

Des progrès remarquables sont réalisés déjà : mais d'autres, plus importants encore, sont escomptés, car la plupart des pays n'utilisent que fort incomplètemnt leurs pâturages. Ainsi, en Afrique méridionale, la Rhodésie du Sud élève moins de 2 millions de têtes de bétail, alors que ses herbages pourraient en porter 6 millions si les procédés d'élevage suivis dans les meilleures fermes étaient appliqués par tous les cultivateurs du pays.

La grandeur des résultats à obtenir dans cette voie peut être mesurée par le progrès de l'élevage argentin. Depuis qu'il a introduit la culture de la luzerne en supplément des herbes sauvages de la Pampa, les pâtures portent quatre à cinq fois plus de bétail qu'auparavant et la qualité de ce bétail a doublé.

Ces exemples sont d'un intérêt spécial pour le Congo belge, dont les régions propres à l'élevage sont d'étendue limitée en comparaison de l'énorme surface de la Colonie : nous devrons les utiliser de la manière la plus complète.

Il ne suffit donc pas d'avoir démontré, comme l'Etat l'a fait dans sa station de Katentania, que même les terres pauvres des Bianos peuvent, moyennant de grandes précautions, produire un excellent bétail : il faut encore préparer l'amélioration des pâturages et la réaliser par l'emploi des moyens utilisés ailleurs.

On ne saurait trop convaincre l'éleveur colonial du fait si bien reconnu en Europe, que *le bétail se forme par la bouche :* l'abondance et la qualité de l'alimentation constitueront toujours la première condition de réussite des entreprises d'élevage.

* * *

CHAPITRE II. — POSSIBILITE D'UN PATURAGE DE BROUSSE

L'agriculture tropicale scientifique a multiplié, depuis trente ans, les études et publications relatives aux cultures des pays chauds, mais elle a donné fort peu d'attention à l'élevage du bétail. Les spéculations animales ne l'intéressent que depuis peu de temps.

Aussi, la terminologie relative aux exploitations des pâturages naturels est-elle fort incomplète. N'y trouvant pas de terme pour exprimer la productivité effective de ces pâturages, nous désignerons sous le nom de *possibilité, le poids de bétail qu'un pâturage peut nourrir de façon normale pendant toute une année.*

Soit, par exemple, une savane de 1,400 hectares. Si nous disons que sa possibilité est de 225 bêtes adultes, nous voulons dire que ce nombre de têtes de bétail y trouvera, pendant toute l'année, la quantité d'herbe nécessaire, non seulement à son entretien, mais aussi à son développement normal. Cette façon de s'exprimer est simple et claire.

Mais, pour l'appliquer, il faut définir ce qu'on entend par une *bête bovine adulte*. Car il y a des bêtes de tous poids, des races de grande taille et des races de taille moyenne ou petite, qui ont besoin de moins de nourriture et pourraient donc être entretenues en plus grand nombre. Telle pâture belge portera facilement huit bêtes de petite taille ou plus jeunes, tandis qu'elle ne pourrait nourrir que six bêtes de grande race ou plus âgées. D'autre part, on peut vouloir entretenir, à côté des bêtes bovines, des moutons, des chevaux, etc.: combien peut-on mettre de moutons en remplacement d'une bête à cornes?

Pour rendre cet examen plus compréhensible, nous verrons d'abord comment la possibilité d'un pâturage s'exprime en Belgique; nous chercherons ensuite à faire l'application de ce système aux pâturages de brousse.

1°) *Possibilité d'un pâturage en Belgique.*

Pour exprimer la fertilité d'une région ou d'un pâturage, ou l'intensité d'une culture, on prend comme *unité,* en Belgique, une bête bovine adulte pesant 500 kilos.

De plus, on admet que cet animal de 500 kilos consomme, à peu de chose près, la même quantité de fourrage, et demande donc la même surface de pâture, que les animaux ou les groupes suivants:

1 Cheval de selle;
3/4 de Cheval de gros trait;
2 Poulains d'un an à dix-huit mois;
2 jeunes Bêtes bovines d'un à deux ans;
5 Veaux de moins d'un an;
10 Moutons adultes;
20 Agneaux d'un an;
4 Porcs adultes;
8 Porcs d'un an.

Il est facile d'appliquer ces équivalences au bétail de toute espèce et de tout âge entretenu sur une ferme et d'en déduire le nombre d'*unités* (ou bêtes bovines de 500 kilos) que cette exploitation pourrait nourrir.

Par exemple: supposons une ferme possédant 3 chevaux de trait, 2 poulains, 20 vaches, 6 génisses, 15 veaux, 8 porcs d'un an et 200 moutons adultes.

En calculant les équivalences d'après les chiffres ci-dessus, nous verrons que ces 254 animaux consomment à peu près la même quantité de nourriture que 54 bêtes bovines de 500 kilos.

Notons le fait intéressant qu'on se sert, en Belgique, de ces équivalences pour exprimer l'*intensité* de l'agriculture pratiquée dans une région ou dans une exploitation: cette intensité est traduite par le nombre de bêtes bovines de 500 kilos entretenu *par hectare*. En pratique, toutefois, nos fermes entretiennent moins d'une bête de 500 kg. par hectare cultivé.

Pour permettre des comparaisons, au point de vue de l'élevage, entre la Belgique et le Congo, disons que la population animale moyenne est, en Belgique, de 0.76 tête de gros bétail par hectare cultivé (cultures, prairies et jardins), et qu'en Flandre orientale, où l'intensité d'exploitation est la plus élevée du pays, on entretient 0.95 tête par hectare, donc un peu moins d'une bête de 500 kilos par hectare.

Pour atteindre et surtout pour dépasser une tête de gros bétail par hectare, il faut une ferme très fertile ou exploitée de manière fort intensive. Certaines fermes belges nourrissent 1.5 et même 1.8 tête de gros bétail par hectare; elles n'y arrivent toutefois qu'en donnant au bétail, en sus des fourrages cultivés, d'autres aliments achetés, tels que farines, sons, tourteaux, etc.

Une aussi grande intensité d'exploitation du sol n'existe guère qu'en Belgique et dans les pays voisins. Dans les pays neufs et les colonies, même dotés de pâturages riches et possédant des élevages d'énorme importance, on est loin d'atteindre un chiffre aussi élevé.

Ainsi la Pampa de l'Argentine ne peut, à l'état naturel, nourrir en moyenne qu'une bête de 500 kilos par deux cuadras de 1 hec. 70, ce qui correspond à 0.29, donc à peu près un tiers de bête adulte par hectare, ou 3 hectares par unité.

La prairie naturelle du Texas (Etats-Unis), dont les élevages sont de grande importance, est estimée de bonne qualité dès qu'elle peut nourrir une bête bovine adulte par 4 à 5 hectares, ce qui correspond à 0.20 ou 0.25 tête par hectare.

Ces pâturages argentins et nord-américains, cependant très renommés, sont donc trois à cinq fois moins producteurs que nos terres belges.

2°) *Possibilité d'un pâturage en Afrique centrale.*

Connaissant la manière dont on calcule en Belgique la possibilité d'une propriété d'élevage, cherchons à en faire l'application aux pâturages de brousse, semblables à ceux du Congo belge.

Nous aurons à déterminer d'abord le poids de bête bovine adulte que nous prendrons comme point de comparaison ou comme *unité*. Nous verrons ensuite combien de ces unités peuvent être entretenues sur une pâture de savane ou de brousse.

a) *Poids moyen d'une bête bovine adulte en Afrique centrale.*

Le bétail des colonies est moins développé, de plus faible poids, que le bétail belge. Il pèse, au même âge, environ moitié moins.

Le bœuf indigène de Rhodésie pèse en moyenne, sur pied, 315 kilos; abattu, il donne 420 livres ou 190 kilos.

Sur un total de 5,000 têtes abattues par l'usine de viande conservée de Rhodésie ,les poids vifs atteignaient les chiffres suivants:

	Poids sur pied			
	1re qualité	2me qualité	3me qualité	4me qualité
Bœufs ....kilos.	373	343	321	322
Vaches	338	290	283	254
Taureaux	—	—	373	354

Moyenne générale : 325 kilos

Le poids moyen du bétail envoyé aux abattoirs n'étant que de 325 kilos, bien que ces animaux, d'un âge avancé, soient toujours soumis, avant la vente, à une période d'engraissement, le poids vif moyen d'une bête adulte non engraissée ne dépassera pas 300 kilos.

Nous adopterons ce chiffre de *300 kilos de poids vif* pour les calculs relatifs aux pâturages du Congo belge, aucune raison ne faisant

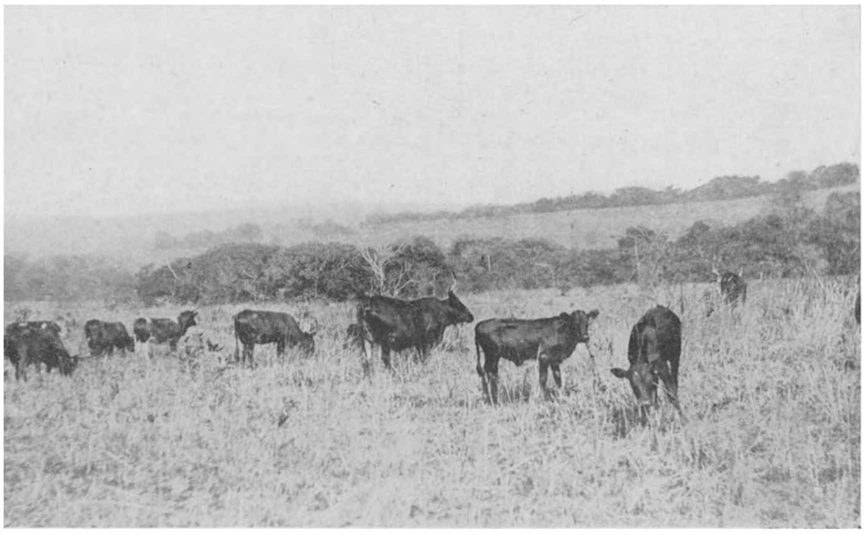


Fig. 181. — Station d'élevage de l'Etat, à la Miao (Kasai). Troupeau de croisement à la pâture.

Fig. 182. — Bétail croisé en pâturage à la ferme expérimentale de l'Etat à Kitobola (Bas-Congo).

espérer qu'ils puissent, avant plusieurs années, produire un bétail plus pesant que les bêtes de la Rhodésie du Sud.

b) *Surface de pâturage nécessaire par bête bovine de 300 kilos.*

Connaissant le poids moyen des bêtes adultes qui composeront le troupeau d'élevage, nous avons à déterminer combien il faudra d'hectares de pâturages pour suffire à son entretien normal.

Voyons d'abord combien il faut de pâture en Belgique pour nourrir l'*unité* adoptée en Belgique, c'est-à-dire une bête pesant 500 kilos.

Si l'alimentation de toute l'année doit être fournie par la prairie, le bétail broutant l'herbe pendant l'été et vivant de foin pendant l'hiver (cas des régions herbagères telles que certaines parties de la Normandie et autrefois notre pays de Herve), il faut lui donner, en vert et en sec, une quantité d'herbe qui correspond, pour toute l'année, à 6,500 kilos de foin, soit environ 18 kilos de foin par jour (1).

Quel nombre d'hectares de prairie faudra-t-il employer pour se procurer ces 6,500 kilos de foin? Ce nombre dépendra évidemment de la qualité des prairies. Nous pouvons admettre les chiffres suivants:

Qualité des prairies en Belgique	Foin produit par hectare	Surface nécessaire par bête de 500 kg
Mauvaise	1,600 à 2,500 kilos	3 à 4 hectares.
Médiocre	2,500 à 3,500 »	2 à 3 »
Bonne	5,000 à 6,000 »	1 à 1 1/4 »
Excellente (irriguée) ...	12,000 à 13,000 »	0.5 »

Remarquons ici qu'en agriculture belge, les prairies ne sont ordinairement employées que pour l'alimentation d'été; le bétail est nourri en hiver au moyen de betteraves, de pulpes, d'ensilage, de grain, foin, paille, etc. Les bonnes prairies peuvent nourrir environ deux têtes de gros bétail durant les six mois d'été, l'herbe étant alors abondante.

Quant aux prairies africaines, elles sont bien inférieures à celles de la Belgique. Tout comme celles de l'Amérique et de l'Australie, elles sont loin de produire autant et aussi régulièrement que les pâturages européens.

Pour déterminer la surface de pâturage nécessaire par *unité* ou bête bovine de 300 kilos de poids vif, il faut distinguer trois cas, le

(1) Il n'est pas d'usage, en Belgique, de nourrir le bétail exclusivement avec du foin, cette nourriture étant peu abondante et souvent assez coûteuse. Mais bien des régions d'élevage, dans d'autres pays, n'ont pas d'autre fourrage sec.

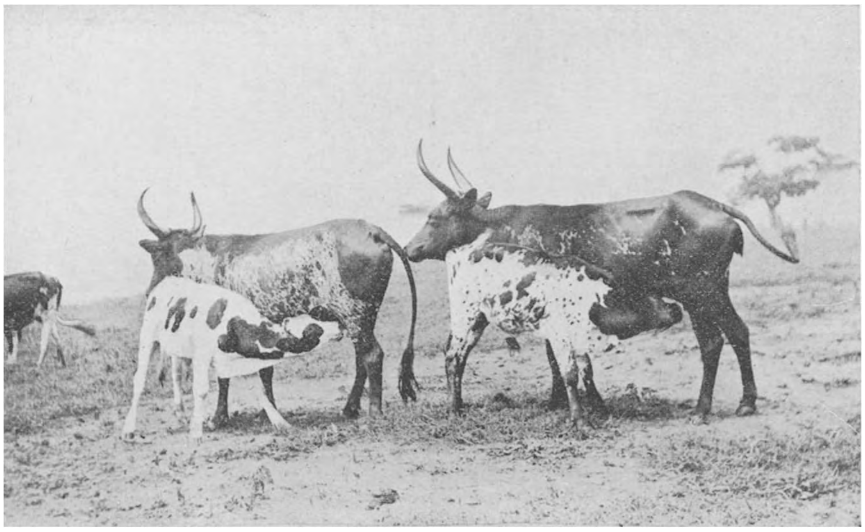


Fig. 183. — Station d'élevage de l'Etat (Miao, Kasaï). — Veau mâle croisé de 3 mois. Poids, 102 kg. Poids à la naissance, 32 kg.

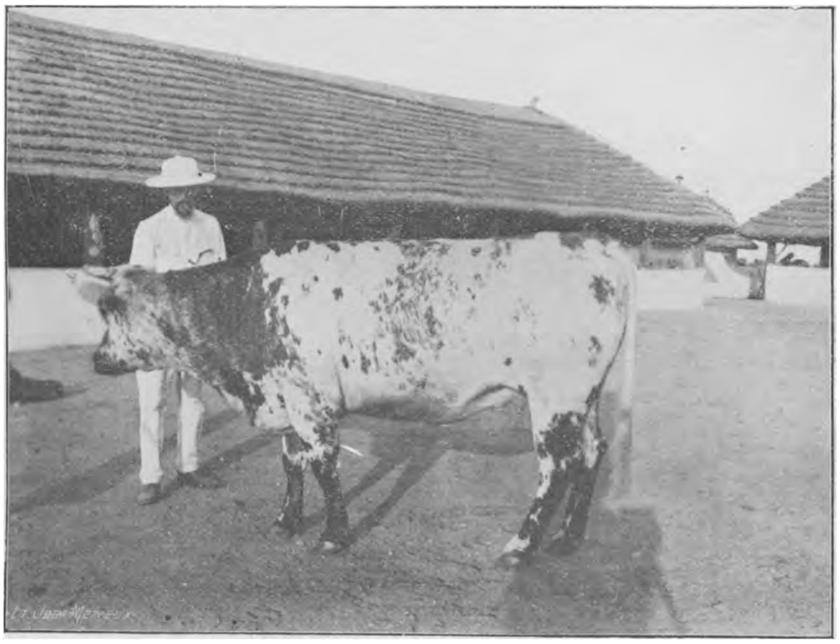


Fig. 184. - Vache de race pure de Hesbaye à la station d'élevage de Zambi (Bas-Congo).

bétail pouvant être nourri soit uniquement dans un pâturage de brousse, soit dans un pâturage amélioré, soit dans une ferme où l'on peut lui donner des fourrages abondants et variés.

a) *Cas d'un pâturage naturel.*

Si nous parcourons une ferme ou un ranch pour examiner l'herbe croissant dans ses diverses parties, nous y trouverons toujours, en pratique, de grandes différences quant à leur valeur comme pâturages. Telle partie de la savane porte une herbe serrée et tendre; telle autre est pierreuse et à peine enherbée; une troisième est couverte de broussailles ou d'arbres; une quatrième est marécageuse.

Mais ce n'est pas tout: les meilleurs herbages même ne donnent pas, chaque année, une égale quantité d'herbe; des variations beaucoup plus accentuées qu'en Europe se constatent d'une année à l'autre. Tel pâturage qui peut porter 100 bêtes dans une année normale, ne pourra en entretenir plus de 50 pendant une année sèche, tandis qu'en année pluvieuse, il nourrira peut-être sans peine 150 bêtes adultes.

La variabilité extrême de la production fourragère est une des caractéristiques les plus défavorables de l'Afrique et surtout des pays à climats arides ou secs, ou dont les pluies sont très irrégulières. Tels sont le Bas-Congo et certaines parties de l'Afrique du Sud. Dans ces régions, l'élevage est toujours exposé à subir des disettes de fourrage et même de vraies famines.

L'agriculteur s'y voit donc obligé, s'il n'emploie pas de fourrages artificiels, à limiter beaucoup l'effectif de son troupeau. Il devra même le réduire au petit nombre d'animaux qu'il pourra certainement nourrir pendant une année très sèche: en tout cas, il n'en pourra tenir qu'un nombre bien inférieur à la possibilité d'une année normale.

S'il commet l'imprudence de peupler ses brousses d'un excès de bétail, il fera presque certainement, en cas de sécheresse, de grandes pertes, qui pourront même le conduire à la ruine. Ces désastres étaient fréquents autrefois, dans les ranchs coloniaux; l'expérience des éleveurs et la propagande menée par les Services agricoles de tous les pays d'élevage, les ont rendus plus rares aujourd'hui.

Retenons donc que la surface d'un pâturage de brousse nécessaire à l'entretien d'une tête de bétail adulte ou d'une unité de 300 kilos de poids vif, doit toujours être largement calculée.

Cette surface pourra subir la plus forte réduction dans les régions à pluies régulières, à sols profonds et perméables, formées de sables ou de limons, capables d'emmagasiner beaucoup d'eau et parcourues par des cours d'eau nombreux et qui ne se dessèchent jamais.

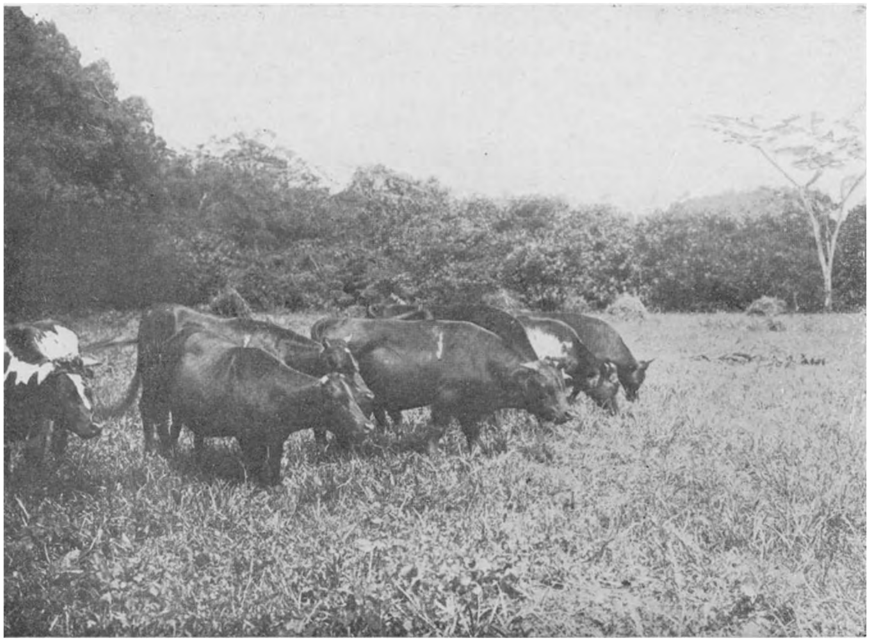


Fig. 185. — Le petit bétail Dahomey au Jardin d'essais d'Eala.

Fig. 186. — Bétail d'Angola en pâture a Zambi.

Disons de suite qu'à ces trois points de vue, les régions de pâturage du Congo belge sont très favorisées. Sauf dans le Bas-Congo, les pluies sont régulières et, dans toute l'étendue de la Colonie, les cours d'eau ne tarissent jamais. Il est vrai que certaines régions herbeuses, les Bianos par exemple, sont couvertes de sables très pauvres et produisent des herbes de qualité et de quantité médiocres; mais le cultivateur qui veut y faire de l'élevage ne manquera pas de tenir compte de cette particularité.

Partout ailleurs, les parties herbeuses de nos savanes doivent pouvoir nourrir au moins la même quantité de bétail que les pâturages de Rhodésie, c'est-à-dire une bête par 4 à 8 hectares (10 à 20 acres).

Il sera prudent, toutefois, d'adopter au début des surfaces un peu plus fortes, soit de 5 à 10 hectares par bête bovine *de 300 kilos.*

Ces 5 à 10 hectares, toutefois, ne comprendront pas les parties boisées, pierreuses ou marécageuses, incluses dans la propriété, mais qui ne portent pas d'herbe et qui doivent être éliminées dans le calcul des surfaces nécessaires à l'entretien d'un troupeau.

Supposons, par exemple, qu'un colon obtienne une concession de 1,000 hectares de pâturages. Pour calculer combien d'*unités* ou bêtes de 300 kilos il pourrait y placer sans danger, il mesurera, au moins approximativement, les parties inutilisables et les soustraira de la surface totale.

Supposons que la propriété contienne 300 hectares de ces parties improductives: il ne restera que 700 hectares de pâture proprement dite, et la propriété entière ne pourra donc nourrir que 70 à 124 bêtes adultes; la *possibilité* moyenne sera de 100 têtes environ.

Le choix entre les deux chiffres extrêmes dépendra de la fertilité du sol. Si le pâturage est situé sur des terres limoneuses et fertiles, l'agriculteur pourra probablement porter son troupeau jusque 125 têtes; au contraire, en terre sablonneuse, le nombre de 70 à 100 têtes ne sera pas dépassé.

Cet exemple montre clairement de quelle manière on calcule la possibilité d'une propriété ou d'un pâturage en Afrique.

Les chiffres que nous avons admis ne sont évidemment qu'approximatifs et il y a lieu de les adapter aux conditions locales, infiniment variables.

En tout cas, l'éleveur devra, surtout dans les débuts de son entreprise, être d'une grande prudence et se garder d'établir sur ses pâtures plus de bétail que les herbages ne peuvent en nourrir aux époques de sécheresse.

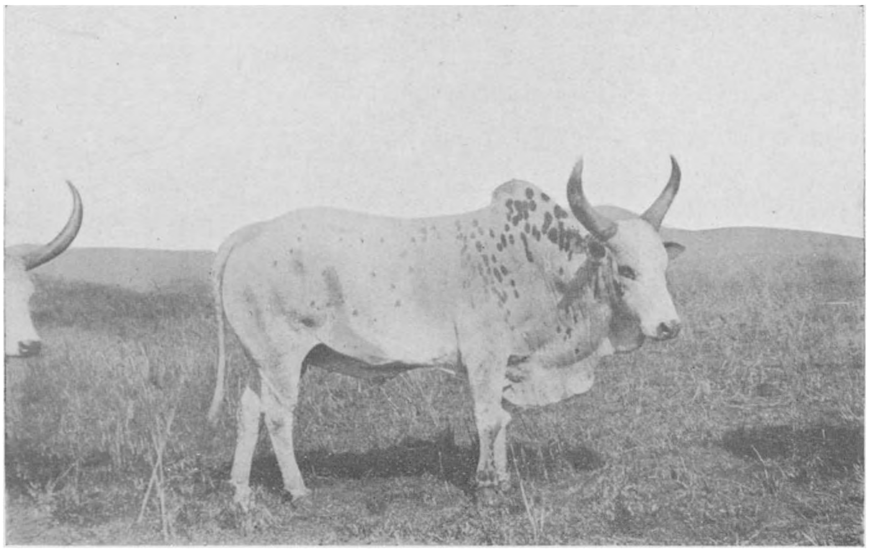


Fig. 187. — Taureau de la race à courtes cornes (région du Haut-Ituri).

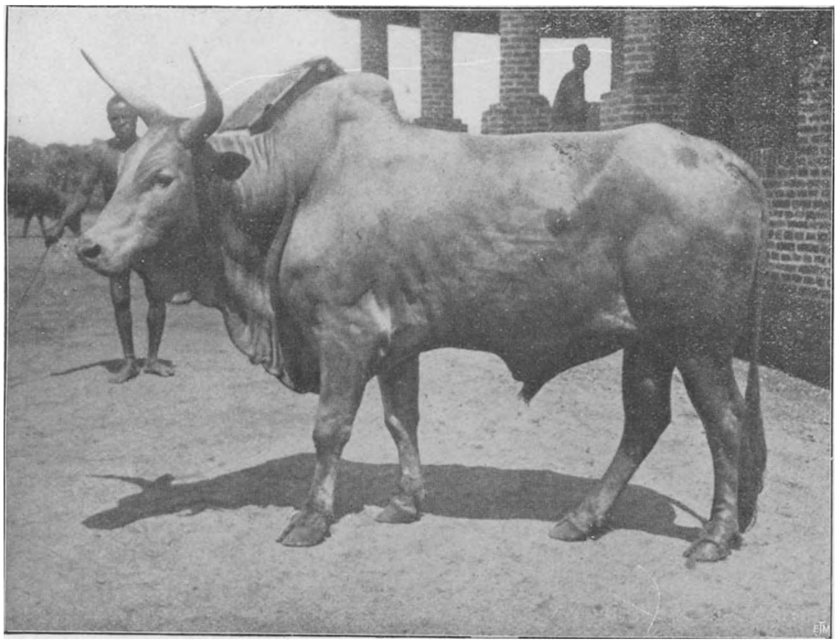


Fig. 188. — Taureau de race Dinka, dans un poste de l'État du Haut-Uélé.

b) *Cas d'une pâture améliorée.*

Si les pâturages sont améliorés par les méthodes que nous envisagerons plus loin, la possibilité par hectare est plus forte, et se rapproche ordinairement d'une bête par 5 hectares.

c) *Cas d'une ferme de culture.*

Ici, les récoltes donnent tant de produits et déchets utilisables comme fourrages, que les terres peuvent le plus souvent porter une bête par hectare. Cette dernière possibilité est toutefois très rare, à moins qu'on ne dispose d'irrigations permettant de produire de très fortes quantités de fourrages sur de faibles surfaces.

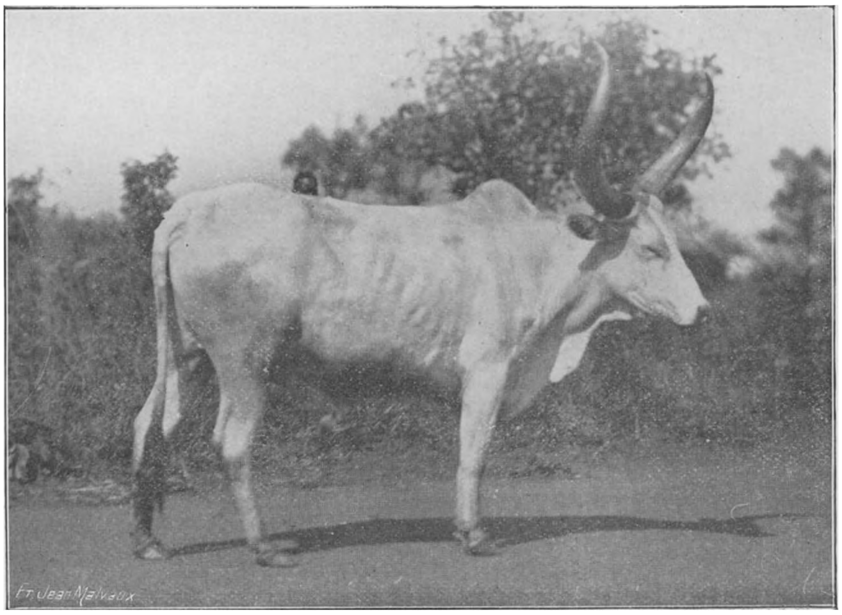


Fig. 190. — Bétail de l'Uélé.

CHAPITRE III. — PROCEDES D'AMELIORATION DES PATURAGES NATURELS

Les méthodes utilisées pour augmenter le rendement et la qualité des pâturages de brousse sont principalement les suivantes:

1°) *Amélioration par l'incendie des herbes.* — Les graminées qui forment le pâturage ordinaire des bêtes bovines durcissent et perdent de leur valeur alimentaire après la floraison. Les espèces de très grande taille (2 à 3 mètres) deviennent franchement ligneuses.

Pour remplacer ces herbes desséchées ou dures par du fourrage jeune et tendre, le moyen le plus économique est de mettre le feu à la brousse: les flammes, poussées par le vent ou par l'appel d'air provoqué par la chaleur, se propagent avec rapidité et parcourent, en quelques jours, de grandes surfaces, détruisant, jusqu'au sol, les herbes fines, les tiges les moins grosses et les feuilles.

La savane fraîchement incendiée est noire et presque nue, piquée çà et là d'un arbre ou d'un buisson; il n'y reste de verdure que sur les bords des ruisseaux et rivières. Pendant quelques jours, tout fourrage a disparu de ces terrains.

Mais, si le sous-sol renferme assez d'humidité, ce qui est d'ordinaire le cas au Congo belge, les souches d'herbes émettent bientôt de jeunes pousses, et la savane offre au bétail, après quelques semaines, un pâturage de bonne qualité.

De plus, et c'est fort important pour l'élevage, l'incendie, ordinairement très violent, a détruit quantité d'insectes, de tiques et de serpents, qui auraient pu nuire au bétail.

Lorsque celui-ci n'a pour se nourrir que l'herbe de la brousse, le fermier ne peut pas permettre à l'incendie de détruire en une fois toute l'herbe sèche qui couvre sa ferme. Il doit intervenir activement pour organiser l'incendie de manière que le brûlage s'opère par petites parcelles et à des époques différentes, de sorte que les animaux trouvent, pendant toute la saison sèche, des surfaces d'herbes jeunes, tendres et nutritives.

L'exécution systématique et successive du brûlage est surtout d'une grande importance pratique dans les pâturages étendus mais pauvres, tels que ceux des Bianos, des Kundelungus et des régions

sablonneuses du Lomami. Elle doit être étudiée avec le plus grand soin, car elle influe beaucoup sur la santé du troupeau pendant la saison sèche. Si les herbes brûlent trop tôt ou trop tard, ou trop à la fois, le bétail subit de longues périodes de disette, qui peuvent être fatales surtout pour les vaches suitées et les veaux, et parfois même pour les bœufs adultes. Ces inconvénients se sont produits fréquemment pendant les premières années d'existence de l'élevage de Katentania et causèrent de fortes pertes. Ils sont, toutefois, encore beaucoup plus marqués dans d'autres pays d'élevage : en Argentine et en Australie, des sécheresses anormales et l'incendie des herbes ont fait périr, autrefois, des centaines de milliers de bêtes à cornes.

L'incendie des herbes est général en Afrique centrale et détruit chaque année, une quantité énorme de matière végétale. Celle-ci pouvait être utilisée comme foin naturel (humus). Pour cette raison, l'incendie des herbes est réglementé dans l'Afrique du Sud, où chaque usager est responsable des dégâts occasionnés dans les propriétés voisines par le feu qu'il a allumé. Le feu détruit aussi l'humus superficiel et appauvrit la terre ; il nuit aux clôtures en fil de fer.

Cet incendie des savanes est d'ailleurs fréquemment causé par imprudence ou négligence, parfois par la foudre ; il met souvent en danger les clôtures, les habitations et étables, les campements, etc. On voudrait pouvoir l'empêcher, mais son utilité pour les élevages de brousse est telle qu'on n'a pu, jusqu'ici, le prohiber de façon absolue ; on se contente de le réglementer.

2°) *Par fauchage.* — On peut entretenir une herbe courte et jeune en fauchant les savanes au moyen de faucheuses mécaniques, chaque fois que l'herbe atteint environ un pied de hauteur. Pour que cette opération soit praticable, il faut avoir enlevé les buissons, les petites termitières, les pierres, etc.

Ce système s'applique le plus facilement dans les élevages d'étendue moyenne. L'herbe coupée est ramassée et transformée en foin, ou laissée sur place pour se décomposer et constituer une fumure organique qui entretient la fertilité du sol.

3°) *Par ensemencement naturel.* — L'incendie des herbes et le pâturage continu ont l'inconvénient de détruire la plus grande partie des semences produites par les herbes ou d'empêcher ces plantes de porter des graines. Il est donc à conseiller de favoriser, chaque année dans une autre partie des pâturages, la production et la germination des semences des graminées. La partie où l'on veut produire cet ensemencement naturel sera soigneusement protégée contre l'incendie.

Fig. 191. — Un kraal de saison des pluies dans les vallées, à Katentania (Katanga).

Fig. 192. — Récolte de foin sauvage à la Munama.

Quand les meilleures graminées de cette parcelle ont porté graine, on y fait pâturer le bétail, dont le piétinement enfonce les semences dans le sol et favorise ainsi leur germination. Cette méthode s'applique surtout à la multiplication des herbes fines et peu élevées (2 à 3 pieds de hauteur) et s'opère le plus facilement dans les propriétés divisées en enclos par des clôtures.

4°) *Amélioration par piétinement.* — Lorsque les herbages naturels sont constamment piétinés par le bétail, ils subissent une transformation lente: les herbes grossières disparaissent peu à peu, et sont remplacées par des herbes plus fines. Cependant, un excès de piétinement pourrait faire disparaître à leur tour ces herbes plus délicates, et mettre le sol à nu, surtout dans les climats arides: il faut donc veiller à ce que le piétinement ne soit pas exagéré.

Dans les pâturages divisés en enclos, il est beaucoup plus facile qu'en savane ouverte de régler le piétinement de façon qu'il produise l'effet le plus avantageux: on met dans un enclos, pendant un certain nombre de jours, un nombreux troupeau, de manière que l'herbe soit tondue et que le sol soit fortement piétiné. Dès que le résultat voulu semble atteint, on fait passer le troupeau dans une autre pâture. Puis on complète le traitement en enlevant, dans la parcelle broutée et piétinée, les buissons, les termitières, etc., au besoin en fauchant les parties que le bétail n'a pas mangées. En combinant ces procédés avec l'ensemencement naturel, on peut réaliser, sans grands frais, une forte amélioration du pâturage et obtenir, après quelques années, des prairies qui rappellent un peu nos herbages européens.

5°) *Amélioration par parcage.* — Cette méthode fait séjourner le bétail pendant la nuit dans des enclos de faible étendue, de manière que le terrain soit fumé par les déjections des animaux. Chaque enclos est soumis à ce parcage nocturne pendant quinze jours à un mois ou six semaines. Il se couvre, plus tard, d'herbes fines, de meilleure qualité que celle du pâturage primitif. Ce parcage, appliqué à Katentania depuis 1916, donne d'excellents résultats.

6°) *Amélioration par fumure.* — C'est la méthode employée dans les pays d'agriculture avancée, et surtout en Belgique, pour améliorer les pâtures dans tous les terrains, riches ou pauvres.

Ainsi, dans la Campine belge, sur des sols sablonneux de grande pauvreté, on obtient des pâturages et des prés à faucher de bonne production par l'application de fortes doses d'engrais chimiques, surtout de phosphates de scories et de sels de potasse, qu'on additionne au printemps d'un peu d'engrais azotés.

Sous l'effet de cette dose combinée d'azote, acide phosphorique, potasse et chaux, les herbes graminées et légumineuses prennent généralement aussitôt un développement remarquable.

Les légumineuses surtout se montrent très sensibles à l'action de la fumure phosphatique et calcaire : on les voit apparaître en grand nombre, même dans des prairies où elles étaient jusqu'alors presque absentes. Et leur multiplication a aussitôt pour effet, comme nous le montrerons, d'augmenter notablement la valeur nutritive des herbes.

Cette action remarquable des engrais chimiques se produit d'ailleurs dans toutes nos pâtures et prairies belges. Elle est particulièrement intense dans les terres humides ou marécageuses, qui sont fréquemment acides. La chaux vive contenue dans les phosphates de scories (scories basiques ou scories Thomas) diminue ou détruit cette acidité, ce qui produit aussitôt une végétation plus vigoureuse et la disparition des mauvaises herbes propres aux terres humides. Il est cependant nécessaire, dans les terrains de grande humidité, d'opérer un drainage par fossés ouverts ou par tuyaux, et d'épandre sur le terrain environ 4,000 à 5,000 kilos de chaux fraîchement éteinte. On ajoute à cela des doses de scories qui vont de 800 à 1,200 kilos par hectare, avec 600 à 1,000 kilos de kaïnite, ou la dose correspondante d'un autre sel potassique.

Des fumures ainsi faites coûteraient trop cher au Congo belge, par suite des frais élevés de transport : mais nous étudions le moyen de tourner cette difficulté. De plus, un projet de production d'engrais azotés par voie électrique promet, pour un avenir assez rapproché, de créer au Congo des facilités exceptionnelles pour la fumure des terres.

De nombreuses analyses chimiques et physiologiques de terres congolaises et notamment de terres du Katanga, ont été exécutées par le service de l'Agriculture ; des expériences de fumure sont en cours.

Rappelons aussi que toute fumure végétale, telle compost, terreau, débris de feuilles, etc., est un excellent engrais à épandre sur les pâturages ; on l'applique au moment où l'herbe est courte ou vient d'être coupée.

7°) *Amélioration par semis.* — Au début de la saison des pluies, on sème sur la savane des graines de graminées et de légumineuses indigènes ; puis on donne un hersage qui recouvrira ces graines d'un peu de terre et favorisera leur germination.

Un moyen plus énergique consiste à labourer la prairie, pour enterrer et détruire le gazon naturel ou sauvage. On plante ensuite du

Fig. 193. — Bétail croisé Shorthorn (Durham) et Hereford, pâturant dans une plantation de cocotiers en Australie (Nouvelle Guinée) : exemple à imiter dans les palmeraies du Congo belge.
Photo capitaine F. Hurley, dans Taurine World. *National Géographic Magazine*. Washington U. S. A.

maïs, en lignes, puis on sème entre les lignes de ce maïs et enfouit par hersage, des graines d'herbes et légumineuses. Cette manière d'améliorer le pâturage est excellente mais assez coûteuse, les semences d'herbes étant de prix élevé.

On se contente donc souvent de cultiver du maïs et d'autres cultures pendant deux ou trois ans, pour abandonner ensuite le sol à lui-même. Il est alors rapidement envahi par une végétation dans laquelle les graminées dominent.

Il est incontestable, cependant, qu'on obtient un meilleur résultat si l'on sème de bonnes espèces fourragères. On en cueille les semences sans trop de dépense, en fauchant les bonnes parties de la propriété au moment où les meilleures herbes sont en graines.

8°) *Amélioration par introduction d'herbes et légumineuses d'autres régions.* — Ce système est basé sur l'expérience et les recherches de l'agrostologie. En étudiant les innombrables espèces de graminées et d'autres plantes fourragères de tous les pays, les spécialistes en cultures fourragères et les cultivateurs des pays d'élevage ont distingué un petit nombre d'espèces et de variétés qui poussent plus vigoureusement, donnent plus de fourrage ou sont de meilleure qualité que la plupart des autres espèces. Ces herbes de haute valeur sont plantées aujourd'hui dans tous les pays tropicaux et subtropicaux.

Certaines d'entre elles conviennent aux climats secs; d'autres aux régions pluvieuses; quelques-unes supportent les sables pauvres; les autres préfèrent les limons, les argiles, les terres calcaires, etc. Il faut donc choisir, dans chaque cas, les espèces convenant le mieux au climat et au sol de la propriété qu'on veut améliorer.

Des études agrostologiques de fort grand intérêt pour l'avenir des élevages au Congo belge sont entreprises par un agronome missionnaire, le R. P. Vanderyst, de la Mission de Kisantu, ancien Inspecteur général de l'Agriculture en Belgique. Ses recherches ont développé, dans une très large mesure, nos connaissances de l'agrologie et de la flore du Bas et du Moyen-Congo, du Bas-Kasaï et du Kwango. Il a fondé, à Leverville, un jardin agrostologique où de nombreuses graminées congolaises et exotiques furent comparées. Un jardin analogue est en formation à Kisantu.

L'étude agricole des graminées et légumineuses du Congo présentera, pour l'agriculture de la Colonie, une importance considérable, de même que l'essai des nombreuses espèces fourragères d'autres régions de l'Afrique et des continents américain, asiatique et australien. Cette étude est longue et délicate; il faut de nombreuses années

de culture pour juger de la valeur d'une espèce ou variété. Mais ces recherches arrivent finalement à des résultats de haute valeur pratique.

La Station expérimentale de Salisbury (Rhodésie du Nord), sous la direction de M. Mundy, étudie depuis douze ans des herbes africaines et étrangères, pour déterminer celles qui conviennent le mieux aux terrains et climats de la Rhodésie, et spécialement les espèces qui résistent à la sécheresse et à la gelée de la saison sèche. La Station cultivait, en 1922, depuis neuf ans, 55 espèces ou variétés de graminées rhodésiennes, 10 espèces d'autres régions de l'Afrique et 10 espèces exotiques.

Les études de Salisbury sont fort intéressantes pour tout le sud du Congo, depuis Boma jusqu'à Elisabethville, car les graminées qui montrent le plus de valeur en Rhodésie se retrouvent pour la plupart dans notre Colonie. Parmi 18 espèces que M. Mundy signale comme *mum, Setaria sulcata, Setaria aurea, Brachiaria brizantha, Paspalum* d'intérêt particulier, nous en relevons 9 que le R. P. Vanderyst a trouvées dans le Bas et le Moyen-Congo, notamment *Panicum maxi- scrobiculatum, Tricholœna rosea, Pennisetum unisetum, Chloris gayana, Cynodon dactylon* (1).

Dans l'opinion de M. Mundy on trouvera, en Afrique, des fourrages de valeur égale ou supérieure à celle des meilleures espèces étrangères, au moins en ce qui concerne les graminées convenant à la formation de pâturages.

Les graminées et légumineuses que l'on introduit à la suite des études agrostologiques peuvent être employées de deux manières.

a) On peut en semer ou en planter une certaine proportion dans les pâturages naturels, dont elles amélioreront le rendement et la qualité. On choisit, pour cet usage, des herbes de taille moyenne, repoussant vigoureusement sous la dent du bétail et résistant aux conditions spéciales de la région. La résistance au froid et même à la gelée est nécessaire en bien des régions de l'Afrique du Sud et sur certaines terres hautes de l'Afrique centrale. La résistance aux sécheresses périodiques et prolongées est imposée dans certains pays, notamment par la longue saison sèche du Katanga. Enfin, la faculté de survivre à l'incendie annuel des herbages est une qualité précieuse et même indispensable en Afrique centrale.

---

(1) *Grasses of agricultural importance in Southern Rhodesia*, by H.-G. Mundy, dans *Rhod. Agric. Journal*, avril 1922.

Etude de l'agrostologie agricole tropicale — Bas et Moyen-Congo belge — par le R. P. Vanderyst, dans *Bulletin agric. du Congo belge*, 1921.

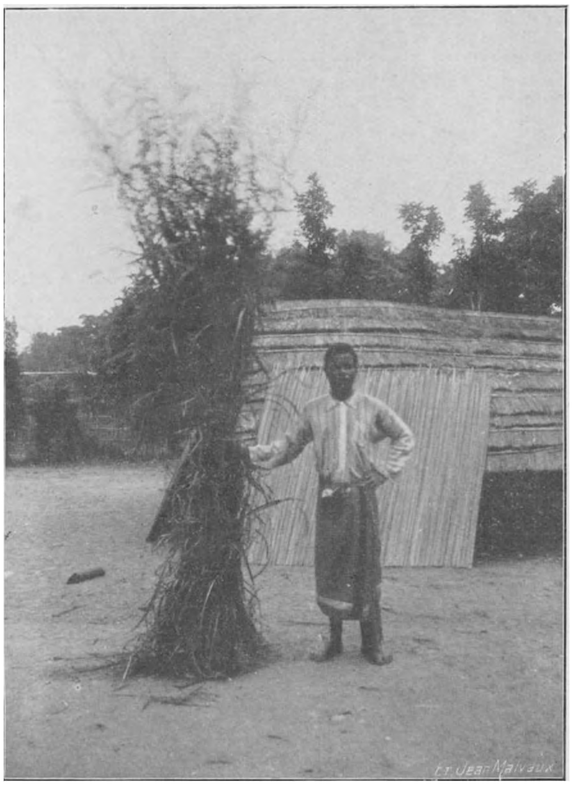


Fig. 194. — Une des grandes graminées des savanes congolaises.

Fig. 195. — Culture de riz sec à la ferme expérimentale de Kitobola (Bas-Congo).

b) On peut aussi planter ces herbes nouvelles en parcelles d'un ou plusieurs hectares, spécialement labourées et même fumées, afin de produire de fortes récoltes de fourrage vert. Celui-ci est converti en foin ou conservé par ensilage, pour être donné au bétail pendant les périodes de disette.

Pour cette deuxième destination, fanage ou ensilage, le cultivateur donne la préférence aux *herbes de haute taille et de croissance très vigoureuse*, originaires pour la plupart de l'Afrique centrale ou de l'Amérique tropicale. Il les établit, si possible, dans un terrain fertile, limoneux ou argileux, conservant une bonne proportion d'humidité, même en saison sèche.

Ces terres se trouvent ordinairement dans les vallées et les fonds; elles offrent souvent, dans ces situations, le grand avantage de pouvoir être facilement irriguées pendant les mois de sécheresse. Irriguées et fumées, comme elles le sont depuis 1914 à la Station expérimentale de la Munama, certaines de ces graminées de haute taille, le maïs et le sorgho, fournissent, pendant toute l'année, d'énormes quantités de fourrage, dépassant 100,000 kilos de fourrage vert par hectare.

Tout éleveur et spécialement celui qui entretient des vaches laitières ou du bétail de prix, aura donc grand avantage à planter un ou plusieurs hectares de ces herbes si productives: il les placera dans une terre profonde, fraîche et, si possible, limoneuse ou argileuse.

Parmi les plus recommandables, nous citerons les suivantes, originaires d'Afrique ou introduites au Congo belge par le service de l'agriculture et cultivées dans les stations expérimentales de l'Etat. Nous faisons remarquer, toutefois, que le maïs est encore plus producteur que la plupart de ces espèces (1).

I. — PLANTES GRAMINEES

a) *Graminées originaires d'Afrique.*

Pennisetum purpureum ou *Benthami* (Napier grass).

Herbe à éléphant; fausse canne à sucre (Madiadia, Matété). Commune au Congo, cette graminée *vivace* est de haute taille (2 à 3 m.); ses grosses touffes peuvent compter chacune, en terre fraîche et fertile, jusqu'à une centaine de tiges, chargées de feuilles, et de la grosseur

(1) Les graines de ces plantes sont vendues par la maison de Vilmorin à Paris, et par la firme Kerkvoorde, à Elisabethville (Katanga).

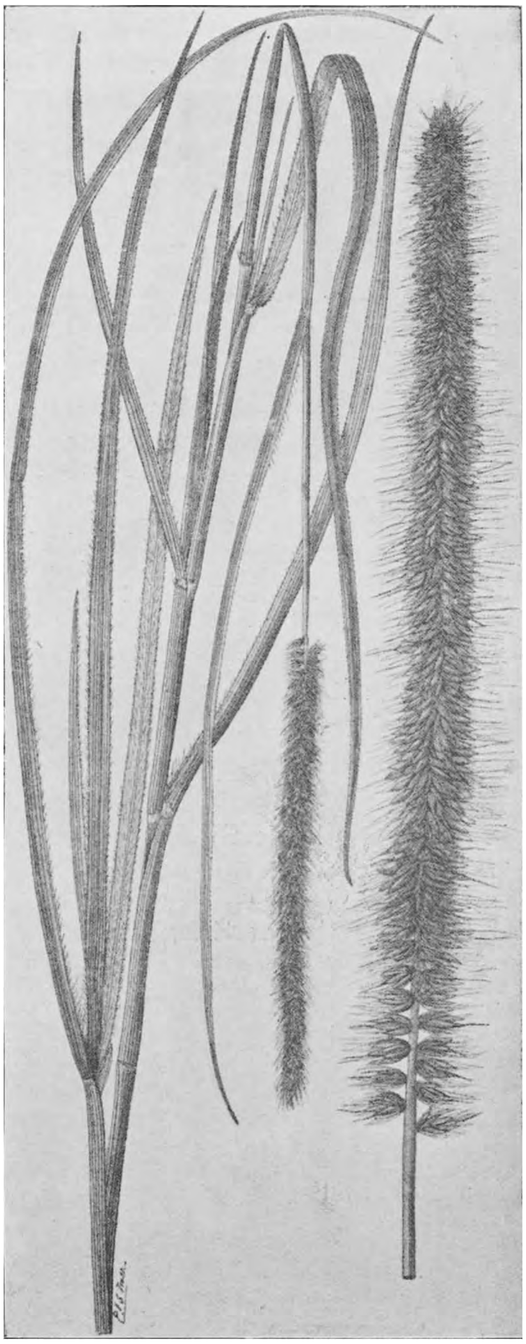


Fig. 1,6. — *Pennisetum purpureum.* Herbe à éléphant, Napier grass.

Cliché emprunté au « *Farmer's Bulletin* » :
Important cultivated grasses, par C. V. Piper
(*Ministère de l'Agriculture des Etats-Unis.*)

du doigt. Cette herbe de croissance très rapide est fort nutritive lorsqu'elle est jeune, mais elle commence à durcir chaque fois qu'elle atteint environ 1 mètre de hauteur : on doit donc la faire pâturer lorsqu'elle est encore jeune, ou la couper.

L'herbe à éléphant donne par hectare annuellement plus de cent mille kilos de fourrage vert, en plusieurs coupes. Transformée en foin, elle fournit quatre ou cinq coupes, de 2 à 6 tonnes chacune, de foin assez grossier, mais de bonne qualité. Cette herbe est introduite aujourd'hui dans la plupart des régions tropicales.

On la propage soit par semences, soit au moyen de parties de la souche, soit le plus souvent en plantant des boutures ou morceaux de tiges. Chaque bouture doit avoir 4 à 5 nœuds. On creuse des sillons écartés de 1 m. 25 à 1 m. 50, dans lesquels on couche, à 50 ou 60 centimètres l'une de l'autre, les boutures susdites ; on recouvre d'une dizaine de centimètres de terre.

Noter que cette espèce, comme tous les fourrages à grands rendements, ne donne une pleine récolte que dans les bonnes terres limoneuses ou argileuses, fraîches. La présence de cette herbe est un indice certain de la bonne qualité du sol.

L'herbe à éléphant se rencontre dans toutes les parties du Congo, de sorte que les colons n'auront ordinairement pas de peine à s'en procurer des boutures.

Panicum maximum. Herbe de Guinée (Guinea grass).

Cette graminée vivace et de haute taille (1 m. 50 à 2 m. 50) et dont on connaît quatre ou cinq variétés, réussit le mieux dans les terres fraîches, limoneuses et fertiles, surtout dans les terrains riches en humus. Elle pousse avec rapidité et peut donner une coupe de fourrage toutes les cinq à six semaines, pendant la saison des pluies. C'est un des fourrages les plus producteurs ; on en fait grand usage en Amérique tropicale. Il donne, comme le précédent, plus de cent mille kilos de fourrage vert, mais il faut le faucher avant qu'il ne durcisse. Le panicum a l'avantage de bien résister à la sécheresse.

On reproduit l'herbe de Guinée par semis ou par division ou éclats de la souche. En Amérique centrale, où cette graminée est beaucoup cultivée pour former des pâtures grasses, c'est-à-dire des prés d'engraissement du bétail, on choisit des terres en pente douce, l'herbe supportant mal l'humidité persistante ; on sème, par hectare, au moment où les pluies vont commencer, environ 10 litres de graines de cette herbe ; on enterre par râtelage ou hersage superficiel. La jeune

herbe est délicate; il faut couper ou sarcler les mauvaises herbes; mais, dès que la souche plus ou moins herbeuse s'est formée, la croissance devient vigoureuse. On ne laisse jamais pâturer avant que les plantes n'aient porté graine, c'est-à-dire atteint leur plein développement.

Une autre méthode consiste à ensemencer de *Guinea grass* 2 hectares pour chaque surface de 100 hectares qu'on veut planter de cette graminée. Ce semis est fait un an d'avance; l'herbe est brûlée en saison sèche; quand les pluies ont bien recommencé et que la graminée a atteint 2 à 3 pieds de hauteur, on déracine les souches, coupe les

Fig. 197. — Guinea-grass (*Panicum maximum*).

tiges à 15 centimères au-dessus du collet, raccourcit les racines à 3 centimètres environ, porte ces souches à l'ombre, les divise en touffes de 3 à 4 bulbes, qu'on empile et couvre de feuillage ou d'herbe verte, le soleil et le vent pouvant leur être fort nuisibles. On les plante le jour même, dans des fentes creusées à 50 centimètres l'une de l'autre au moyen d'une barre de fer en forme de coin; les racines sont enfoncées à 3 ou 4 centimètres et la terre est tassée au pied. La reprise est très facile, et les plantes fleurissent après trois à quatre mois. Cinq à six mois après la plantation, elles peuvent être pâturées par le bétail.

Un hectare suffit à nourrir 1 1/2 bête bovine pendant les pluies et 3/4 de bête pendant la saison sèche. Ces pâtures sont clôturées de fil de fer et garnies de bétail à tour de rôle, de façon que l'herbe ne puisse devenir trop dure. On brûle ces pâtures par petites surfaces à l'époque où les pluies vont recommencer, jamais au début de la saison des pluies. L'incendie produit un rajeunissement de l'herbe.

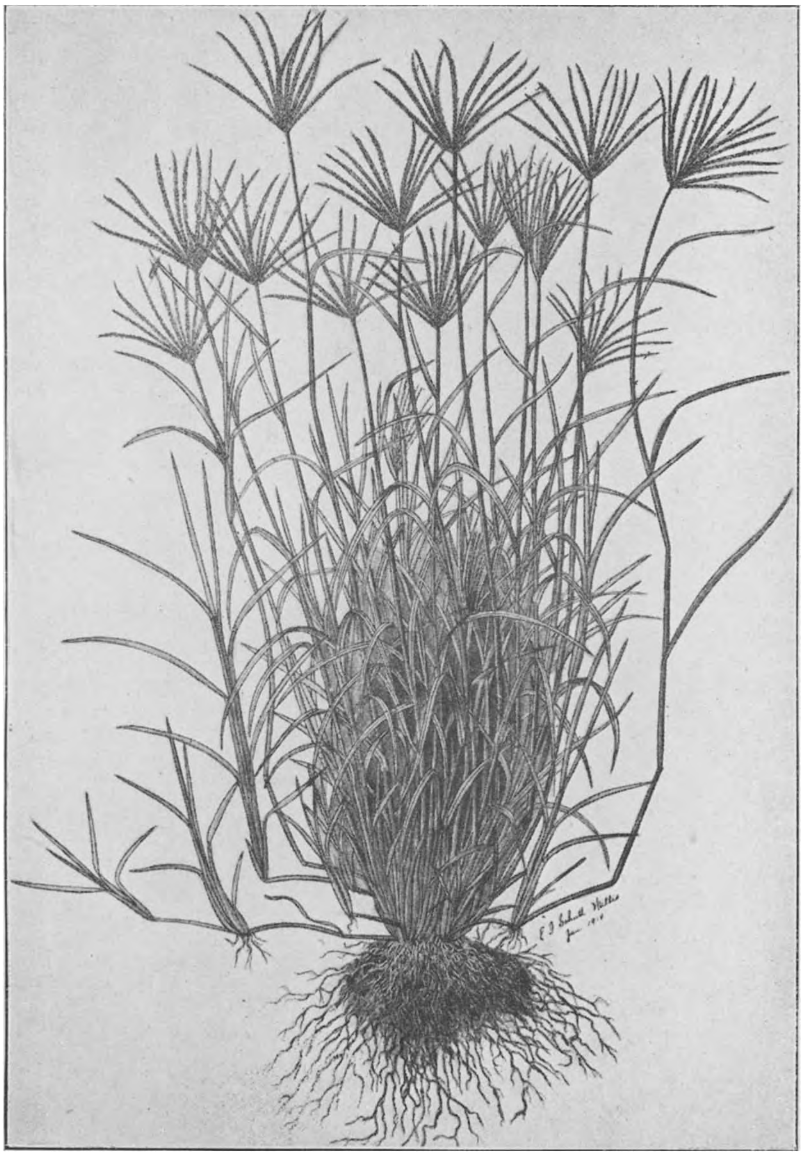


Fig. 198. — *Chloris gayana*. Rhodes grass.

Cliché emprunté au « *Farmer's Bulletin* » : Important cultivated grasses, par C. V. Piper (*Ministère de l'Agriculture des Etats-Unis*).

Chloris gayana (Rhodes grass).

Graminée *vivace,* produisant beaucoup de semences et formant aussi des stolons ou tiges couchées qui rampent sur le sol et s'enracinent. Ses pousses et tiges sont fines, et ses feuilles nombreuses. Elle atteint une hauteur de 1 mètre à 1 m. 50. Dans les pays subtropicaux et tropicaux, elle peut donner 5 à 6 coupes successives d'un excellent On sème environ 10 kilos de semence par hectare et la recouvre par le bétail et par les chevaux. Abondamment cultivée en Australie pour l'amélioration des pâturages, cette herbe mérite de fixer l'attention des éleveurs congolais. Elle doit être semée avec soin : la terre, bien labourée et tassée au rouleau, sera finement hersée au moment même du semis, de sorte que la surface ne puisse se dessécher trop fort. On sème environ 10 kilos de semences par hectare et la recouvre par un léger hersage. L'herbe de Rhodes se plaît surtout dans les terres humeuses et fraîches où elle peut donner jusque 12 à 13,000 kilos de

Fig 199. — Johnson grass (*Andropogon halepense*).

foin par hectare. Elle supporte mal la sécheresse. De même que toutes les herbes à grand rendement, elle ne réussit dans les terres pauvres que moyennant de bonnes fumures.

Andropogon halepense (Johnson grass). Sorgho d'Alep.

Originaire de Syrie et du Nord de l'Afrique. Cette graminée *vivace* atteint 1 m. 50 de hauteur et forme des souches vigoureuses et envahissantes. Une fois implantée dans une terre riche, elle est assez difficile à exterminer: mais ce défaut n'a pas empêché son emploi dans un grand nombre de pays et notamment dans le sud des Etats-Unis. Elle donne un bon fourrage, convenant soit en vert soit en ensilage. Semer en ligne, à 1 mètre ou 1 m. 25 d'écartement, avec 15 à 20 kilos de graines par hectare.

Holcus sudanensis (Sudan grass).

C'est encore un sorgho fourrager, fort semblable au Sorgho d'Alep. Découvert au Soudan, il se distingue par sa grande résistance à la sécheresse. Il est de croissance encore plus vigoureuse que le précédent, forme de plus grandes touffes de verdure et des feuilles plus larges. Dans les climats humides et chauds, tels que ceux du Congo belge, il est parfois attaqué par une maladie des feuilles; sinon, c'est une plante fourragère de grande valeur. On la sème en lignes à 1 mètre d'écartement, à raison de 15 à 20 kilos de graines par hectare. Le binage lui est favorable: sa croissance est rapide, de sorte qu'on peut couper et faner moins de trois mois après le semis.

b) *Graminées originaires d'Amérique.*

Panicum barbinode (Para grass).

Cette graminée est originaire de l'Amérique du Sud, et se distingue de toutes les précédentes par ses longues tiges velues, ayant jusque 10 mètres de longueur et l'épaisseur d'un crayon: elles rampent sur le sol et forment des racines à chaque nœud. On la reproduit ordinairement au moyen de boutures ou morceaux de tiges qu'on découpe en longueurs de 20 à 30 centimètres, ayant 3 à 4 nœuds, et que l'on enterre un peu dans le sol fraîchement labouré. Les premières tiges sont rampantes; mais, dès que la végétation devient serrée, il se forme des tiges dressées d'environ 1 mètre de hauteur. Cette herbe est une des meilleures graminées fourragères, mais on doit la planter

Fig. 200. — *Panicum barbinode.* Para grass.

Cliché emprunté au « *Farmer's Bulletin* » : Important cultivated grasses, par C. V. Piper. (*Ministère de l'Agriculture des Etats-Unis*).

dans des terres basses, fraîches et riches. Elle est introduite aujourd'hui dans tous les pays chauds. On l'emploie comme pâturage ainsi que pour produire du foin.

Melinis minutiflora (Molasses grass).

Herbe fort importante dans les pâtures de l'Amérique du Sud, où on la connaît sous le nom de *Capim Gordura* ou *Catingueiro*. On l'emploie en Afrique depuis une quinzaine d'années. Ses tiges et feuilles velues et son odeur spéciale et désagréable éloignent les insectes et les tiques, toujours moins fréquents dans les pâturages où cette plante domine. Le bétail s'habitue vite à ce fourrage, qui est d'excellente qualité et d'autant plus précieux que le *Mélinis* se contente de terres assez pauvres. Cette graminée a été introduite à Kitobola, où sa végétation était bonne.

Andropogon rufus.

Graminée très cultivée en Amérique du Sud, où elle est connue sous le nom de *Capim Jaragua*. Demande une terre riche et fraîche et peut produire plus de 100 tonnes de fourrage vert. Elle supporte bien l'incendie des herbes et repousse rapidement. Doit être fauchée ou pâturée régulièrement, sinon elle devient haute et dure.

Cynodon dactylon (Bermuda grass).

Bien qu'originaire du Sud de l'Europe, cette graminée fut cultivée surtout aux Etats-Unis; c'est l'herbe la plus importante dans les prairies des Etats du Sud. Elle vient le mieux dans les terres argileuses, mais végète vigoureusement aussi dans les terrains sablonneux. Il en existe plusieurs variétés. Les unes forment des tiges souterraines ou rhizomes et des stolons ou tiges rampant à la surface du sol; ces variétés se propagent très rapidement et sont difficiles à extirper; les plus hautes ont le plus de valeur fourragère (*Cynodon géant, Cynodon du Brésil, Cynodon Lemfuensis,* etc.). D'autres *Cynodon* n'ont pas de rhizomes et sont moins envahissants *(Herbe de Sainte-Lucie).*

Les *Cynodon* sont répandus aujourd'hui dans les régions tropicales pour former des gazons ou pelouses dans les jardins et autour des habitations, et surtout pour former des prairies à pâturer. On les

reproduit par semences (5 kilos par hectare) et surtout en semant du gazon de Cynodon déchiré en petits morceaux qui reprennent très facilement (1).

Fig. 201. — Bermuda grass (*Cynodon dactylon*).

Paspalum dilatatum (Dallis grass).

Cette herbe *vivace* est originaire de l'Argentine et se cultive aujourd'hui dans toutes les régions tropicales. Elle s'enracine fortement et forme des touffes épaisses d'un excellent fourrage. Son feuillage, très abondant contre le sol, repousse vite lorsqu'il est pâturé par

(1) Dans les régions sablonneuses du Congo, le Cynodon est très employé pour recouvrir les routes d'un gazon serré, qui les rend plus résistantes au passage des véhicules.

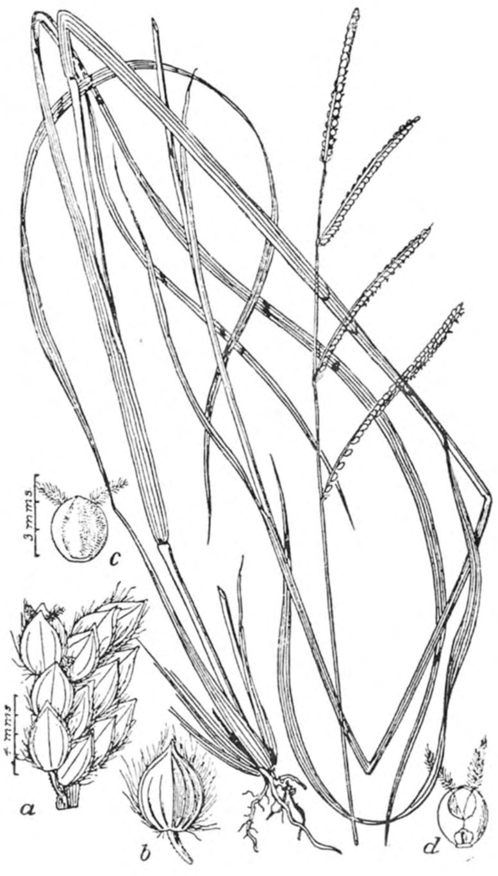


Fig. 202. — Large Water-Grass (*Paspalum dilatatum*).

le bétail, de sorte que cette herbe est une des plus estimées pour la formation de prairies permanentes, soit qu'on la sème pure, soit qu'on y mélange du Cynodon et d'autres herbes de pâture. La semence est fine et doit être semée sur une terre bien ameublie et légèrement hersée; on enfouit par un hersage très superficiel suivi de roulage; on sème 6 à 10 kilos de graines par hectare. Le *Paspalum* se couche ordinairement, de sorte qu'il ne convient guère pour en faire du foin.

Axonopus compressus (Carpet grass). Herbe de Louisiane.

Très employée, sous les tropiques, pour l'établissement de prairies permanentes, cette graminée *vivace* et rampante, originaire du Mexique et de l'Amérique centrale, forme, à la surface du sol, des stolons ou tiges rampantes qui s'enracinent aux nœuds. Les tiges restent basses et sont aplaties ou comprimées; les feuilles sont courtes à extrémités arrondies. Cette herbe se plaît particulièrement dans les

Fig. 203. — Carpet-grass (*Paspalum compressum* ou *Axonopus compressus*) : *a*) disposition des épillets sur le rachis ; *b*) et *c*) épillets.

terres sablonneuses à sous-sol frais ou humide, où elle forme des gazons épais, supportant le pâturage le plus intense. On l'estime comme une des meilleures graminées pour prairies à pâturer dans les régions subtropicales à climat chaud et humide et dans les terres basses et compactes. On sème 5 kilos de graines par hectare, par temps chaud et pluvieux. Si l'on a soin de placer sur ces pâtures environ 2 bêtes adultes par hectare, cette herbe élimine ordinairement les autres graminées, qui résistent moins bien au piétinement.

Euchloena ou *Reana luxurians*. Téosinte.

Graminée annuelle, provenant de l'Amérique centrale. Elle forme des touffes de tiges nombreuses, à feuillage abondant, rappelant l'aspect du maïs. Très employée comme plante fourragère dans les pays chauds et humides. En terre riche et irriguée, la *Téosinte*, semée en lignes à 1 mètre d'écartement, à raison de 10 à 15 kilos de graines

Fig. 204. — l'éosinte (*Euchlæna luxurians*) :
a) un des épis enfermé dans l'enveloppe ; *b*) le même, une partie de l'enveloppe ayant été enlevée pour montrer les graines ; *c* et *d*) graines.

par hectare, peut donner autant de fourrage vert que le maïs et le sorgho, c'est-à-dire 80 à 100 tonnes par hectare. C'est donc un des fourrages les plus productifs.

Zea Mays. Le maïs.

Très employé en Belgique comme plante fourragère, le maïs est une des graminées qui donne le plus de nourriture verte. On le sème pour cet usage, en lignes très rapprochées (30 à 50 centimètres entre les lignes et 15 à 25 centimètres entre les plants). En bonne terre, il donne, en deux à trois mois, une énorme quantité de fourrage.

Fig. 205. — Culture de maïs pour fourrage.

Semé en lignes très écartées, pour produire des graines, le maïs est encore une plante fourragère de grande valeur ; ses feuilles séchées sur pied et ses épis comme ses grains moulus sont d'excellents aliments pour le bétail.

c) *Graminées originaires d'Asie.*

Saccharum officinarum (Japanese sugar cane). Canne à sucre japonaise ou fourragère.

Cette plante vivace, une des espèces fourragères les plus productives, est cultivée dans la plupart des exploitations agricoles de l'Amérique du Sud, où elle porte le nom de *Taquara*. Elle réussit fort bien au Congo belge.

En terre riche et fraîche et surtout avec fumure et irrigation, elle peut donner, pendant plusieurs années, plus de 200 tonnes de fourrage par hectare. On la reproduit par des boutures de tiges ayant

3 ou 4 nœuds (longueur: 30 à 40 centimètres), couchées dans des sillons écartés de 1 m. 50; on recouvre de 10 à 15 centimètres de terre. Il est bon de mettre deux lignes de boutures par sillon. La canne peut aussi être plantée en touffes isolées, comme M. Rommelaere l'a cultivée depuis 1914 à la ferme expérimentale de l'Etat (Munama). Cette plante fourragère a rendu d'excellents services à la Station d'élevage de Katentania; elle y demande, toutefois, une fumure annuelle de fumier de ferme enterré à la base de chaque souche.

II. — PLANTES LEGUMINEUSES

Les pâtures de brousses africaines contiennent peu ou pas de plantes légumineuses, tandis que nos prairies belges en renferment beaucoup: c'est une différence remarquable et dont l'influence sur l'élevage du bétail est extrêmement marquée.

Fig. 206. — Racines de légumineuses avec nodosités.

L'absence des trèfles et autres légumineuses dans les pâtures africaines est fort regrettable et le cultivateur doit s'efforcer d'en introduire dans ses prairies, car ce sont des plantes de très haute valeur au point de vue de l'alimentation du bétail et de la fertilité du terrain.

Cette valeur résulte surtout de la formation sur les racines de ces légumineuses de petites et grosses tumeurs ou nodosités blanchâtres, les unes à peine aussi grosses que des grains de sable, d'autres de la grosseur du froment ou des pois, ou même de grosses fèves. Ces nodosités renferment d'innombrables microbes, visibles au microscope, et dont l'action permet à la plante de prendre et d'utiliser l'azote gazeux contenu en énorme quantité dans l'air atmosphérique et dont les autres plantes agricoles ne peuvent se servir.

Ainsi fixé dans les racines, tiges et feuilles des trèfles, luzernes, fenugrecs, sojas, etc., l'azote de l'air peut être employé pour la fumure du sol: il suffit de labourer en terre ces plantes légumineuses. On obtient ainsi ce qu'on nomme une *fumure verte*

Fig, 207 — Plante de soja avec nodosités sur les racines.

Fig. 208. — Trèfle du Japon ou Lespedeza.

S'il s'agit d'une légumineuse cultivée comme fourrage, ou mêlée aux graminées dans l'herbe d'une pâture, elle augmente de beaucoup la *valeur nutritive* du pâturage. Les tiges et feuilles des légumineuses fourragères sont tendres et, même lorsqu'elles sont transformées en foin, elles sont de digestion facile. Elles sont très riches en azote.

Ajoutons que ces plantes forment des racines de grande longueur, descendant à plusieurs mètres de profondeur (jusque 10 à 15 mètres dans les terrains perméables ou fissurés) ; elles y absorbent de l'eau et des sels nutritifs, qu'elles ramènent vers la surface et accumulent dans leurs tissus superficiels, de sorte qu'elles enrichissent le sol arable en phosphate, potasse, chaux, etc., tout en l'enrichissant en azote. Utilisant l'humidité du sous-sol, elles peuvent résister à de longues sécheresses.

Leurs longues racines meurent et se décomposent dans le sol, laissant des vides ou canaux innombrables, descendant à grande profondeur et qui facilitent considérablement la pénétration dans la terre des eaux de pluie et des racines d'autres plantes.

Les légumineuses aiment les sols riches en phosphates, en potasse et en chaux; beaucoup sont réellement *calcicoles* et ne réussissent bien que dans les terres très riches en calcaire (tels par exemple, en Belgique, les sainfoins, qui ne prospèrent que dans les terrains calcaires du Condroz, du pays de Mons et dans les polders de Furnes-Ostende).

Ces éléments minéraux ne suffisent pas, d'ailleurs, pour assurer une végétation vigoureuse des légumineuses: il faut encore que le sol renferme en abondance les microbes qui produiront les nodosités et fixeront l'azote de l'air. Chaque espèce de légumineuse demande une espèce déterminée de microbe; si cette espèce est absente ou rare dans le sol, la légumineuse pousse mal et ses racines ont peu ou pas de nodosités. Cependant, après deux ou trois cultures de cette plante dans le même sol, les microbes se sont multipliés et la légumineuse prospère. On peut introduire ces microbes en saupoudrant la graine humide d'un peu de terre venant même d'une autre région, mais provenant d'une parcelle de terre où la légumineuse qu'on veut cultiver végétait vigoureusement.

A cause de ces actions éminemment utiles, fixation d'azote, utilisation des couches profondes, résistance à la sécheresse, augmentation de la pénétrabilité des sols compacts, les légumineuses sont nommées *plantes améliorantes*, et les agriculteurs européens les cultivent en fortes quantités, soit pures (champs de trèfles, luzernières, etc.), soit en mélange avec des graminées, dans les prairies.

Il est nécessaire d'attirer l'attention des colons sur la méthode

suivie en Belgique pour introduire dans l'herbe des pâtures une forte proportion de légumineuses. Cette façon de procéder devra être imitée au Congo.

Lorsque nous semons une prairie en Belgique, nous employons par hectare une quantité de graines de trèfle ou d'autre légumineuse assez forte pour que le gazon soit partout un mélange intime d'herbes graminées et de légumineuses. Voici des exemples de mélanges pour prairies de Belgique.

Pâture en terre argileuse riche

Ray grass	10	kilos	par	hectare.
Fléole	10	»	»	»
Fétuque des prés	10	»	»	»
Paturin des prés	10	»	»	»
Trèfle blanc	10	»	»	»
Total	50	»	»	»

Pâture en terre sablonneuse pauvre

Ray grass	10	kilos	par	hectare.
Brome des prés	5	»	»	»
Fétuque ovine	5	»	»	»
Houlque laineuse	5	»	»	»
Lupuline	5	»	»	»
Trèfle blanc	5	»	»	»
Total	35	»	»	»

Pâture en terre calcaire

Ray grass	5	kilos	par	hectare.
Brome des prés	10	»	»	»
Fétuque ovine	5	»	»	»
Sainfoin	10	»	»	»
Lupuline	10	»	»	»
Total	40	»	»	»

Chacun de ces mélanges renferme 10 à 20 kilos de semences de légumineuses. Chaque kilo de graines de sainfoin introduit 50 mille graines ou plantes de sainfoin; un kilo de trèfle blanc, dont la graine est plus fine, donne 1,500,000 plantes; chaque kilo de lupuline en donne 600,000. De sorte que si l'on sème ces mélanges, on obtiendra, en supposant que toutes les graines germent et donnent naissance à de jeunes plantes:

1,500 plantes de trèfle blanc par mètre carré, ou 15 par décimètre carré dans le mélange pour terre argileuse;

750 plantes de trèfle blanc et 300 plantes de lupuline par mètre carré, ou 10 plantes de légumineuses par décimètre carré dans le mélange pour terre sablonneuse;

50 plantes de sainfoin et 600 plantes de lupuline par mètre carré, ou 6 plantes de légumineuses par décimètre carré dans le mélange pour terre calcaire.

Ces chiffres montrent clairement le but poursuivi par nos agriculteurs dans le semis de pâturages: ils veulent que l'herbe soit composée d'un mélange de graminées et de légumineuses et non de graminées exclusivement.

Le tableau suivant, qui nous indique la quantité de matières nutritives digestibles contenues dans 100 kilos de divers fourrages congolais, montre que les légumineuses sont beaucoup plus riches en azote que les graminées.

	Poids digestible par 100 kilos de fourrage vert			
	Matières azotées	Graisses	Fécules, sucres, etc.	Total
Cynodon vert .... kg.	1.400	0.500	17.000	19.500
Panicum maximum vert	1.100	0.400	14.100	16.100
Avoine verte	1.300	0.200	5.000	10.400
Maïs vert	0.700	0.300	5.300	9.100
Canne à sucre (feuilles)	0.400	0.600	12.300	14.100
Cowpea vert	2.300	0.300	8.000	11.000
Luzerne	3.500	0.300	5.100	11.100
Trèfle blanc	3.600	0.600	5.700	11.600
Sojas	3.200	0.500	10.200	14.500
Cosses d'arachides	2.500	1.400	6.100	28.200
Grains de maïs	7.500	4.600	68.000	85.700
Son de riz	7.100	7.500	37.700	61.700
Graines de coton	14.500	22.800	9.300	51.000
Arachides	23.700	39.100	5.000	74.700
Graines de sésame	16.100	34.200	13.400	68.300
Patates douces	0.900	0.900	24.200	26.000
Maïs vert ensilé	0.900	0.900	4.600	10.000
Drèches de brasserie	3.900	1.300	8.300	15.100
Paille (feuilles) de maïs	1.100	0.300	16.500	41.900
Paille de soja	3.400	1.500	25.100	40.500
Tourteau de coton non décortiqué...	21.200	6.700	15.700	45.800
Tourteau d'arachide	24.800	7.200	15.500	51.000
Tourteau de palmiste	15.300	9.000	39.400	78.700
Tourteau de sésame	33.500	11.500	13.200	60.500
Tourteau de soja	36.300	6.800	21.700	72.500

Il suffit d'un coup d'œil jeté sur ce tableau pour constater :

1°) La pauvreté en azote des herbes graminées vertes et la richesse en azote des légumineuses vertes ;

2°) La pauvreté en azote et en graisse des patates douces, du maïs vert ou ensilé ;

3°) La richesse en azote et en fécules et sucres des grains de maïs et du son de riz ;

4°) La haute richesse en azote des graines de coton, arachides et sésame et des tourteaux de ces graines.

5°) Les différences sensibles qui existent entre les divers fourrages quant à la quantité totale de matières nutritives qu'ils contiennent (y compris la cellulose digestible) : les plus riches sont appelés *aliments concentrés* et renferment en général de 50 à 80 p. c. de matières digestibles.

Les conclusions à tirer de ce tableau, en ce qui concerne l'amélioration de l'alimentation du bétail, sont les suivantes :

a) On peut améliorer la qualité de l'alimentation du bétail en introduisant dans la pâture, en mélange avec les graminées, des plantes légumineuses fourragères ;

b) On peut aussi améliorer la qualité de l'alimentation en donnant au bétail, à côté de l'herbe de graminées, d'autres aliments plus riches en azote, tels que haricots, pois, arachides, graines de coton, etc.

Le même résultat pourrait être obtenu par la culture de légumineuses en un champ spécial où l'on couperait chaque jour un peu de fourrage pour le bétail.

*

CHAPITRE IV. — MODES D'UTILISATION DES PATURAGES DE BROUSSE.

La méthode d'utilisation des herbages est de fort grande importance: les agriculteurs du Congo belge devront l'étudier avec beaucoup de soin.

Elle soulève — surtout en pratique — plusieurs questions, entre autres les suivantes:

Faut-il tenir des bêtes à cornes exclusivement ou bien leur associer des moutons?

Faut-il subdiviser les pâturages en un certain nombre de pâtures clôturées ou tenir le bétail en troupeaux, errant dans des pâtures ouvertes?

La première question ne sera traitée ici que très sommairement, car elle demande une étude spéciale. Disons seulement que, dans bien des cas, l'entretien d'un troupeau de moutons à côté du troupeau de bêtes bovines, permet d'utiliser des herbages pauvres ou des herbes qui ne conviennent pas aux bêtes à cornes; on réalise, par ce moyen, une utilisation plus complète de la possibilité du domaine. Par contre, l'élevage du mouton est plus spécial et demande plus de soins et d'expérience que l'entretien des bêtes bovines.

La seconde question est une de celles qui doit fixer le plus l'attention de nos futurs éleveurs et du Gouvernement.

a) *Pâturage en pâtures ouvertes.*

En général, lorsque les Européens s'établissent dans une région de steppes ou de savanes, ils commencent par nourrir leur bétail exclusivement au moyen des herbes sauvages ou spontanées dont le sol est couvert et ne songent pas â clôturer leurs terrains.

Les bêtes vont alors au pâturage en troupeaux, surveillés par des gardiens blancs ou indigènes, à cheval ou à pied.

Si les troupeaux doivent craindre les attaques de fauves, lions, léopards, etc., on les rentre le soir dans des enceintes, corrals ou kraals. Sinon, ils errent à leur gré dans la savane et chaque soir ils choisissent librement, ordinairement en des endroits plus élevés, les places sur

Fig. 209. — Troupeau de bétail devant la hutte du chef Blukwa (Haut-Ituri).

Fig. 210. — Départ pour le pâturage (région du Haut-Ituri).

lesquelles ils se coucheront pour passer la nuit. Les gardiens établissent leur campement à proximité (1).

Un élevage ainsi conçu ne demande guère de dépenses d'installation. Il suffit d'édifier quelques kraals, enceintes ou parcs, plus une ou deux habitations pour le personnel et des magasins pour le matériel, les provisions, etc.

Par contre, la surveillance est coûteuse; il faut un nombreux personnel. Les gardiens indigènes sont négligents; les gardiens blancs coûtent cher. De plus, dans cet élevage très simple, le jeune bétail subit des pertes plus fortes, et le rendement de l'entreprise est moins élevé.

Les *kraals de nuit* offrent de sérieux inconvénients. Le sol des kraals devient boueux; en temps de pluie, c'est un cloaque où le bétail se couche dans la boue froide; les veaux en souffrent beaucoup. A l'entrée comme à la sortie, il se produit des bousculades, des coups de cornes, etc., qui entraînent des avortements. La propagation des maladies est beaucoup favorisée par l'entassement journalier du bétail. Aussi le système des kraals est-il presque toujours caractérisé par une mortalité plus forte, surtout dans les jeunes veaux.

Mais on mit de longues années à s'en apercevoir, car laisser errer le bétail à sa guise dans toute l'étendue des propriétés, sous la surveillance de pasteurs, vachers, cow-boys, gauchos, etc., fut longtemps la méthode adoptée dans les prairies des Etats-Unis et du Canada, ainsi que par les éleveurs de l'Argentine et de l'Uruguay.

---

(1) C'est à cette forme d'élevage que les Américains des Etats-Unis donnent le nom de *ranching*. La propriété entière, comprenant souvent des plaines et des collines ou montagnes, possède une grande étendue pauvrement garnie d'herbe et forme le *ranch ;* le fermier est un *rancher*. Les gardiens de bétail, ordinairement montés, sont des *cow-boys* ou vachers.

En Australie, une propriété d'élevage est de grande surface et se nomme *station* ou *run* ; les gardiens, nommés *stockmen* (blancs) ou *gins* (noirs), sont toujours à cheval et mènent une vie rude et souvent dangereuse. La savane australienne, toujours plus ou moins arborée, est désignée sous le nom de *bush*.

En Afrique du Sud, la propriété d'élevage ou de culture s'appelle *farm* ; le fermier ou éleveur est un *farmer* ; ses domestiques noirs sont des *boys* (ordinairement des Cafres). La savane porte encore le nom de *veld* qui lui fut donné par les Boers. L'élevage du bétail (*cattle* ou *stock*) est nommé *stock farming* et parfois *ranching*, quoique le premier terme doive être réservé plutôt aux élevages de fermes pratiquant la culture de fourrages.

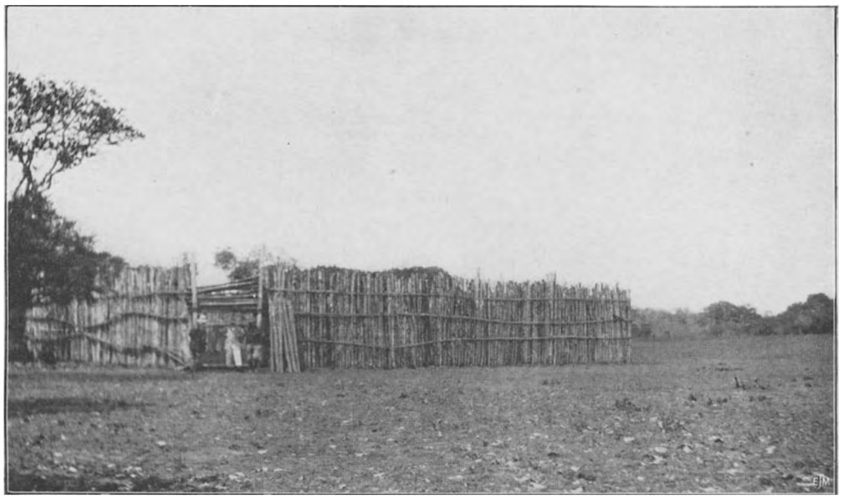


Fig. 211. — Un kraal a Katentania.

Fig. 212. — Mission de Baudouinville. L'enclos du bétail et les étables.

Mais, vers 1860, l'Uruguay et l'Argentine adoptèrent les premiers une méthode nouvelle: les propriétaires des grandes *estancias* de la Pampa entourèrent leurs terrains d'une clôture de 5 à 8 rangs de fils de fer.

Les pâtures ainsi clôturées furent alors subdivisées en enceintes plus petites, nommées *potreros,* dans lesquelles on plaça séparément les diverses classes de bétail: bœufs, vaches, jeunes mâles, jeunes femelles, veaux, etc. Chaque lot pouvait être changé d'enceinte d'après le fourrage disponible dans chacune d'elles.

Sous l'effet de ce système, la Pampa s'est transformée. Le parcage du bétail dans des enceintes eut un effet marqué sur la végétation. Les herbes grossières du pâturage *(pasto fuerte)* disparurent sous le piétinement répété, pour être remplacées par des herbes plus fines. La surveillance des troupeaux fut beaucoup facilitée et le rendement des exploitations s'améliora notablement.

b) *Division des pâturages en parcelles clôturées.*

L'exemple donné depuis de nombreuses années par les éleveurs argentins est suivi de plus en plus par les agriculteurs les plus habiles des autres régions d'élevage. Le coût des clôtures retarde seul l'adoption générale de la division des pâturages, dont les avantages ne sont plus discutés.

En fait, d'ailleurs, cette subdivision des pâtures est pratiquée en Europe depuis des siècles.

Car la division en enclos, prairies clôturées, ou *paddocks* offre en pratique les sérieux avantages suivants:

1°) Elle permet de réduire à quelques unités de choix le nombre des gardiens, chargés de la surveillance du bétail. Il en résulte une économie fort notable, en même temps qu'une surveillance plus étroite.

2°) Les clôtures permettent de séparer les diverses catégories d'âge, de sexe et de race plus efficacement et surtout avec moins de personnel que dans les pâturages ouverts. On met chaque catégorie dans une pâture spéciale: vaches suivies de veaux, génisses, vaches et génisses pleines, bouvillons, bêtes sèches ou réformées, bœufs et vaches à l'engrais, taureaux de divers âges, etc. Une fois cette séparation faite, elle est maintenue sans difficulté. Les clôtures facilitent particulièrement la direction des élevages comprenant deux ou plusieurs races, des pur-sang, des demi-sang, etc.

3°) Lorsque le bétail pâture en troupeaux sous la conduite de gardiens, son alimentation dépend en grande partie de l'activité de ces

domestiques; les gardiens négligents raccourcissent les parcours pour s'éviter des fatigues et les règlent plutôt d'après leurs fantaisies que d'après la situation des endroits riches en herbe. De plus, dans les élevages où le bétail passe la nuit dans des kraals, les troupeaux sont acheminés vers ces enclos dès le milieu de l'après-midi et n'atteignent les bonnes pâtures le matin que lorsque la journée est déjà assez avancée. Les environs des kraals sont vite dépouillés d'herbe. La journée de pâturage est ainsi raccourcie d'une ou deux heures. Au contraire, le bétail placé dans des pâtures clôturées, broute à volonté, en toute tranquillité; aussi est-il toujours mieux nourri que dans les élevages utilisant des kraals de nuit.

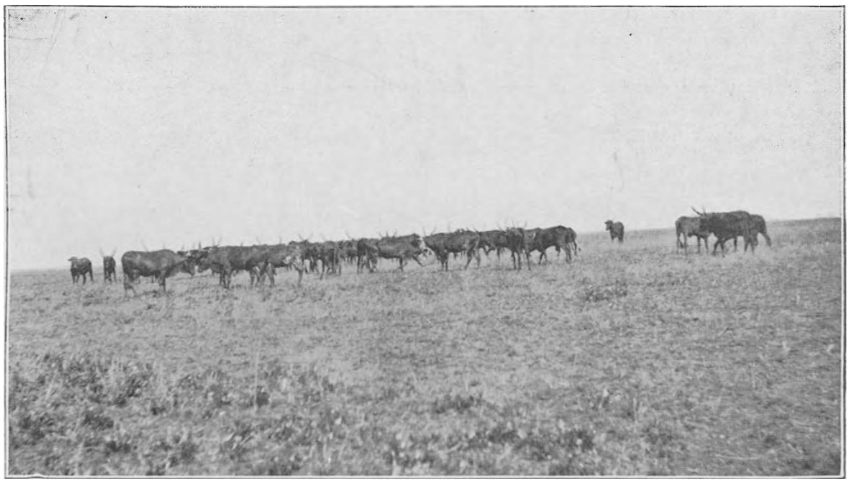


Fig. 213. — Troupeau à Katentania.

4°) Les clôtures obligent le bétail à pâturer à fond chaque enclos et l'empêchent de suivre sa méthode instinctive, qui consiste à pâturer obstinément une même partie de la propriété, en négligeant totalement d'autres parties peut-être très riches en fourrage.

5°) Les clôtures permettent de régler à volonté le pâturage de chaque prairie et notamment de le retarder, pour certaines d'entre elles, jusqu'à la maturité des graminées. Ces prairies s'ensemencent ainsi elles-mêmes: le bétail passant dans l'herbage enterre les grains par piétinement. En soumettant annuellement environ un quart ou un cinquième de la propriété à cet ensemencement naturel, on améliore rapidement les herbages.

6°) Des clôtures bien faites, munies à la base d'un treillis assez serré (*Jackal proof fence*) donnent une protection partielle contre les

fauves, auxquels les fils de fer tendus inspirent une certaine terreur.

7°) La division des pâturages facilite beaucoup le baignage régulier du bétail; les baignoires *(dipping-tanks)* sont alors placées de manière que le bétail de chacun des enclos puisse y être dirigé sans peine, par l'ouverture de barrières convenablement placées. L'opération peut être conduite par une ou deux personnes et se fait sans hâte ni brutalité.

8°) En cas d'apparition de maladies contagieuses dans le troupeau, le bétail malade ou suspect peut être mieux séparé des animaux sains; il est plus facile de le surveiller, de le traiter et de lui donner une alimentation spéciale ou autre.

9°) Les clôtures entourant et divisant une propriété protègent mieux le bétail contre l'infection par des troupeaux voisins ou par du bétail de trait circulant sur les routes qui longent l'élevage.

10°) La clôture des propriétés, leur division en enclos multiples, la construction de clôtures le long des grandes routes et des voies ferrées, sont des moyens précieux pour défendre le bétail d'un pays contre certaines maladies fort contagieuses et entraînant de hautes mortalités, telles que la fièvre rhodésienne *(East Coast fever)*, la peste bovine, etc. Le sectionnement du pays permet de surveiller efficacement le bétail, de réglementer et, au besoin, d'arrêter toute circulation de bestiaux dans les régions suspectes. Aussi, plusieurs pays de grand élevage imposent-ils aux compagnies de chemins de fer la pose d'une clôture en fil de fer au moins d'un côté de la voie.

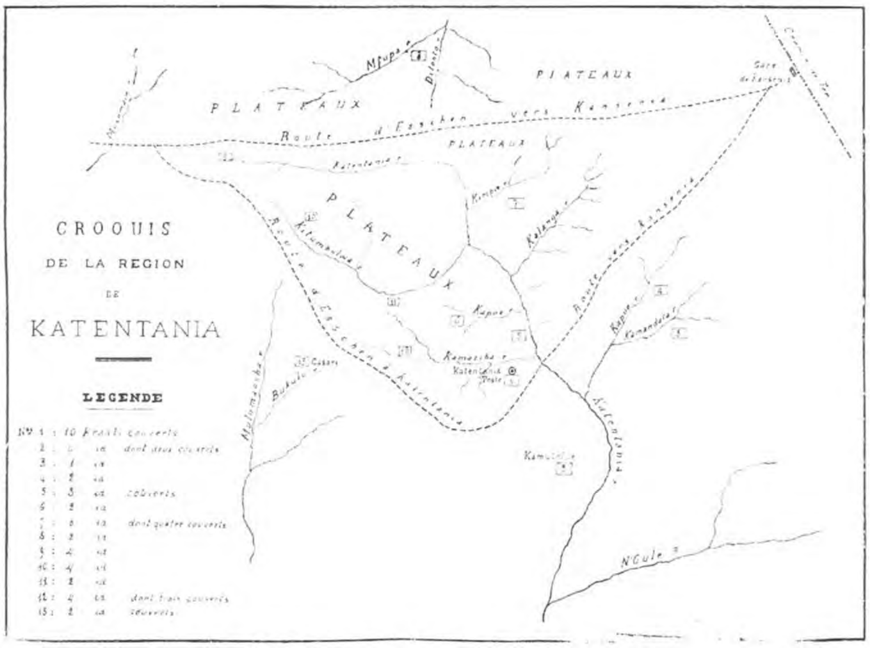
La clôture des pâturages sera bien plus utile encore au Congo belge que dans les autres colonies, car elle sera une sauvegarde précieuse contre les tsétsés. Si l'on plaçait des clôtures pour empêcher le bétail de s'approcher des galeries forestières autour des abreuvoirs débroussés, bien des pertes de bétail seraient évitées.

APPRECIATION DES DIVERS MODES D'UTILISATION DES PATURAGES DE BROUSSE

L'examen que nous venons de faire des heureux effets réalisés par la division des savanes en enclos, nous permettra d'abréger les explications suivantes, se rapportant aux divers modes d'utilisation des pâtures, c'est-à-dire aux méthodes que l'on peut employer pour assurer au bétail une alimentation régulière et suffisante dans un pâturage naturel.

Ces méthodes se différencient notamment par le degré d'intervention de l'agriculteur. Dans les formes les plus simples, le bétail pâture presque en liberté, sa nourriture est exclusivement l'herbe de la savane. Dans les formes les plus progressives, au contraire, les animaux sont parqués et surveillés presque aussi étroitement que le bétail des grandes fermes européennes et des fourrages de diverses origines viennent s'ajouter, en certaines saisons, parfois même chaque jour, à l'herbe broutée dans la brousse.

1°) *Pâturage ouvert, sans division ni clôture.* — Dans la savane ouverte, le bétail est formé en troupeaux, généralement d'une centaine de têtes, parfois de plusieurs centaines, ou même de plusieurs milliers d'animaux. Des gardiens blancs ou indigènes, à pied ou montés, armés et parfois suivis de grands chiens, surveillent ces troupeaux, en dirigent le parcours erratique à travers l'étendue herbeuse, les conduisent lentement vers les parties où l'herbe est abondante. Les bestiaux dorment à l'endroit qu'ils ont atteint vers le soir; les gardiens campent à proximité. Les grands troupeaux sont sujets aux frayeurs et même aux égarements des foules: les gardiens doivent parfois les tranquilliser, arrêter des fuites éperdues, ramener les retardataires et les égarés. Les bêtes n'ont d'autre pâture que l'herbe; elles boivent dans les cours d'eau, parfois dans des abreuvoirs alimentés par des puits artésiens (Australie).



2°) *Pâturages ouverts avec kraals ou parcs de nuit.* — Ce système est, jusqu'ici, le plus employé au Congo belge. Vers la fin de l'après-midi les troupeaux, gardés par des indigènes, sont dirigés en broutant vers les enceintes ou kraals où ils passeront la nuit. Les kraals sont formés de hautes palissades (3 à 4 mètres) en troncs d'arbre, solidement étayés vers l'intérieur ; l'entrée est barrée par de grosses perches : le tout donne une bonne protection contre les fauves. Quelques kraals sont construits en tôle ondulée. Les gardiens armés logent dans des cabanes contre le kraal et entretiennent ordinairement des chiens de forte taille. Toutefois, la rentrée journalière au kraal présente les désavantages que nous avons exposés plus haut ; elle n'est donc opportune qu'en raison des risques d'attaques de fauves. Lorsqu'on établit des clôtures et surtout si l'on entoure la propriété d'une clôture garnie de mailles serrées jusqu'à environ 1 mètre du sol (*jackal proof fence*), les fauves s'y aventurent rarement ; leur chasse et leur destruction est aussi plus facile ; de sorte que l'on peut ordinairement supprimer l'emploi des kraals.

3°) *Pâturage avec parcage.* — Ce système consiste à faire, pendant huit ou quinze jours, rentrer le bétail chaque nuit, non plus dans une petite enceinte, mais dans une prairie de quelque étendue, ou dans une subdivision temporaire d'un pâturage plus grand, à l'effet de donner à cette partie des pâturages une fumure plus ou moins forte et d'en améliorer la végétation. On règle l'intensité de la fumure en modifiant la durée du parcage sur chaque parcelle. Les inconvénients au point de vue de la santé du bétail sont moindres que dans le système des kraals. Le parcage est un bon moyen d'améliorer la qualité d'un pâturage en terre pauvre : nous en avons fait grand usage à la Station d'élevage de Katentania, sur les sables pauvres des hauts plateaux du Katanga.

4°) *Pâturage avec séjours dans des étables.* — Si la température subit des variations très marquées, il peut être bon de placer les animaux les plus délicats, surtout les vaches et les jeunes veaux, pendant la nuit, sous des hangars ou même dans des étables couvertes. Ce système est suivi à Katentania, car sur les hauts plateaux, en saison sèche, la température de la nuit tombe en dessous de 0° C, dans les vallées, où l'air froid se rassemble : nous avons pu constater, en 1916, dans le vallon de la Katentania, qu'elle peut descendre jusque — 4° C.

5°) *Pâturages divisés en enclos, pâtures clôturées ou paddocks.* — C'est, en somme, le système d'Europe : le bétail, divisé en bandes plus ou moins nombreuses, séjourne jour et nuit dans de vastes enclos, Ces enclos sont à l'état de savane vierge ou sont plus ou moins améliorés par l'un des moyens indiqués antérieurement. Ils doivent être munis d'un abreuvoir naturel ou artificiel. Leurs dimensions dépendent de l'effectif qu'ils doivent contenir ; elles seront toujours assez grandes pour que les clôtures ne doivent pas être multipliées à l'excès, ce qui entraînerait une forte dépense. Dans les colonies, les enclos ont généralement une surface comprise entre 10 et 100 hectares pour les petits élevages, 1,000 à 2,000 hectares pour les grands élevages. Ces enclos sont coûteux, mais leurs avantages sont grands (1).

Ne perdons pas de vue l'augmentation rapide du coût de la clôture lorsqu'on crée des prairies de faible surface. Ainsi, pour une étendue totale de 100 hectares (c'est-à-dire un carré ayant 1 kilomètre de côté), il faut :

Pour une clôture autour du terrain :	4	kilomètres	de clôture.
Pour des clôtures formant 4 enclos de 25 hectares	6	»	»
Pour des clôtures formant 16 enclos de 6 hect. 25	10	»	»

Le coût du kilomètre de clôture rendu au centre du Congo est actuellement d'environ 1,850 francs (août 1925 — clôture de 5 fils non barbelés ; piquets vivants d'arbres indigènes).

(1) Les clôtures en fil de fer doivent être préservées contre l'action du feu : sinon la chaleur enlève la couche de zinc dont les fils sont recouverts et expose le fer à la rouille, qui le détruit rapidement. Il est donc indispensable, soit de placer les clôtures le long de terrains dépourvus d'herbes, soit de faire couper l'herbe chaque année, lorsqu'elle est encore verte, de chaque côté de la clôture, sur trois ou quatre mètres de largeur, soit de labourer une bande de même largeur le long des clôtures et d'y détruire l'herbe périodiquement au moyen d'un extirpateur ou d'une herse à disques.

La fabrication des nombreuses espèces de clôtures employées dans les grands élevages de l'Amérique du Nord, de l'Argentine, de l'Afrique du Sud, de l'Australie, etc., a été récemment implantée en Belgique. Une des plus grandes usines d'Europe produisant pour les pays étrangers les fils unis ou barbelés, les treillis, *jackal proof fences*, etc., est l'usine Bekaert, à Sweveghem lez-Courtrai, fabriquant 2 millions de kilos par mois.

6°) *Pâturage de brousse avec supplément de fourrages naturels ou cultivés.* — Nous savons que l'emploi de ces suppléments de nourriture est le meilleur moyen pour assurer en tout temps la bonne alimentation et la vigueur du bétail. On en fait beaucoup d'applications en Europe, tant pour le bétail laitier que pour les bêtes engraissées en prairie ; plus rarement pour le jeune bétail. Dans les colonies, l'usage de ces suppléments se généralise de plus en plus.

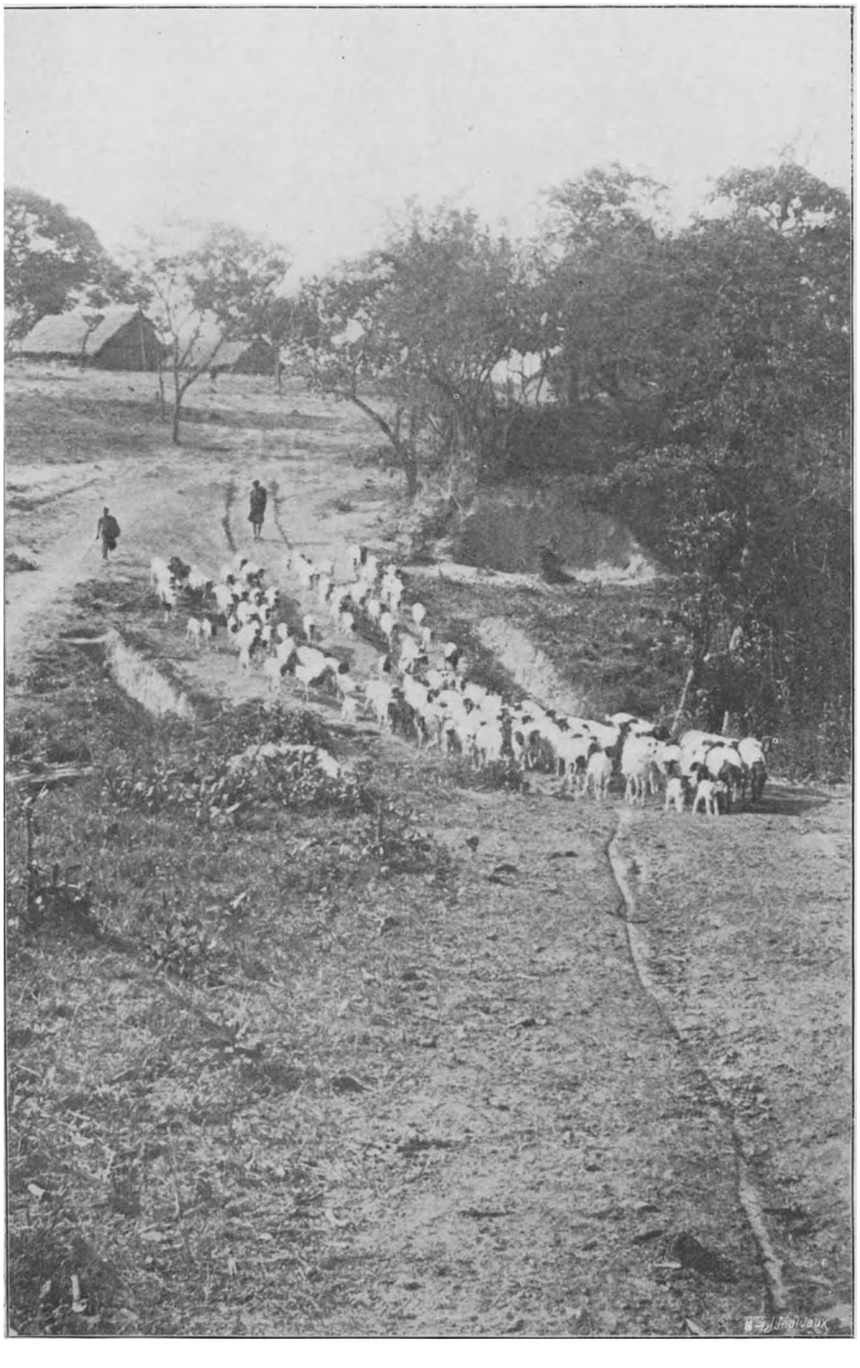
a) Foin naturel sur pied. — Une certaine étendue de pâturage, portant une herbe haute et de bonne qualité, est soigneusement préservée contre l'incendie. Dans ce but, on laboure tout autour une bande de quelques mètres de largeur, et l'on brûle avec précaution, par temps calme et dès qu'elles sont à peu près sèches, les herbes environnantes, sur une largeur d'une cinquantaine de mètres. Mieux encore, on entoure cette prairie d'une large bande labourée, plantée de patates douces ou d'un fourrage vert. L'herbe séchée sur pied est utilisée aux moments de disette de fourrage en y faisant passer le bétail.

b) Foin naturel fauché et fané. — Un moyen fort économique pour se procurer du foin consiste à faucher l'herbe presque sèche d'une partie des prairies naturelles et à l'entasser en meules lorsqu'elle est suffisamment desséchée. On obtient ainsi un foin de bonne qualité. Mais, pour en faciliter la récolte, il faut avoir enlevé les obstacles qui empêcheraient l'usage des faucheuses ou des faux. On profite donc de l'hiver ou de la saison sèche, quand les herbes sont courtes, pour couper ou, de préférence, déraciner les arbustes et les buissons et enlever les pierres et petites termitières. Une faucheuse mécanique, tirée par deux bœufs, coupe de 2 à 3 hectares par jour (en Europe, 3 à 5 hectares). Ce foin naturel est recueilli depuis 1915 à la Station expérimentale de la Munama (Katanga) et donne un bon fourrage.

c) Fourrage naturel ensilé. — L'herbe fauchée encore verte, les feuilles et tiges de maïs, de canne à sucre japonaise, de téosinte, etc., peuvent être ensilées sans grands frais soit dans de simples fosses creusées en terre, soit dans des silos cylindriques en maçonnerie, en bois ou en acier. Le fourrage est haché à la main ou au moyen d'un hache-paille, à manège ou à moteur, qui peut élever mécaniquement les produits hachés et les déverser dans le silo (1).

---

(1) Nous donnerons en annexe une notice sur l'exécution d'un ensilage vert.



(Photo Claus)

Fig. 214. — Katentania. Troupeau de moutons persans descendant du plateau dans la vallée de la Kimpi.

On fait aujourd'hui, dans tous les pays d'élevage, une application de plus en plus considérable de cette méthode pour la conservation du fourrage. Notre agronome, M. Rommelaere, fut le premier à faire usage d'ensilage au Congo belge (Ferme expérimentale de la Munama près d'Elisabethville).

d) Fourrages cultivés. — Ce système est le plus usuel en Belgique : le bétail en pâture reçoit des suppléments de fourrages verts, de grains, sons, tourteaux, etc. Des mangeoires sont placées dans les prairies pour faciliter cette opération. Signalons l'emploi général, dans le sud des Etats-Unis, de graines de coton, très riches en éléments azotés, et qui sont aujourd'hui produites au Congo en quantités déjà importantes (7,000 tonnes environ).

e) Fourrages achetés. — Le fermier éleveur évitera autant que possible, par raison d'économie, de devoir acheter des fourrages. Il peut cependant y être contraint la première année de son installation ou par suite d'un sécheresse anormale. A Katentania, la pauvreté du sol oblige encore à donner aux bêtes délicates et aux vaches fraîchement vêlées, des farines de céréales (maïs, sorgho, etc.), que l'on achète soit aux indigènes de la région, soit aux négociants d'Elisabethville. Ce système peut être parfois indispensable, mais il n'est pas économique et doit être remplacé aussitôt que possible par l'emploi de céréales et de fourrages cultivés sur la ferme.

*

CHAPITRE V. — COMPOSITION NORMALE D'UN TROUPEAU D'ELEVAGE

Le *troupeau d'élevage* est composé des animaux chargés de produire annuellement les jeunes bêtes qui sont les produits principaux ou exclusifs de l'entreprise.

Ce troupeau doit nécessairement comprendre deux catégories d'animaux : le *bétail reproducteur* et le *bétail de remplacement.*

1°) *Bétail reproducteur.* — Il comprend les femelles en âge de reproduction, ainsi qu'un nombre beaucoup moins élevé de mâles, chargés de la fécondation de ces femelles.

L'achat des femelles et des mâles reproducteurs entraîne la plus forte dépense de constitution d'une entreprise d'élevage. Il peut causer une immobilisation de plusieurs millions de francs s'il s'agit de grands troupeaux. On cherche ordinairement à réduire la dépense en achetant surtout des bêtes d'un ou de deux ans, beaucoup moins coûteuses. Ce moyen s'emploie toujours en pratique, mais l'acquisition de ce premier noyau de bétail est toujours fort onéreuse (1).

L'agriculteur, propriétaire du troupeau, s'efforcera donc de maintenir ce coûteux bétail en excellente santé afin d'en obtenir annuellement, pendant un grand nombre d'années, de forte récoltes de jeunes animaux.

Il prendra toutes les précautions capables de préserver son troupeau contre les maladies contagieuses et contre la trypanosomiase. Il peut y arriver sans trop de difficultés s'il est vigilant et si l'Etat montre la prudence voulue.

Toutefois, il ne saurait éviter toute perte : il devra chaque année éliminer certaines bêtes stériles ou âgées ; il en perdra quelques autres par maladie ou par accident. Ces pertes doivent être réparées. Pour que l'élevage réalise le plus de bénéfices, chaque bête perdue ou écartée doit être remplacée aussitôt par un animal capable de reprendre ses fonctions. Le taureau qui périt par accident, la vache qui devient stérile, doivent être remplacés de suite par un taureau vigoureux et par une génisse en âge de reproduction.

2°) *Bétail de remplacement.* — Il faut donc entretenir, à côté du bétail reproducteur, du bétail de remplacement, c'est-à-dire un certain

(1) Actuellement, un troupeau de 3,000 têtes adultes coûte, au Katanga, 3 millions.

nombre de jeunes mâles et de jeunes femelles ou génisses, arrivés à l'âge où ils pourront être employés à la reproduction.

Le fermier pourrait évidemment remplacer les bêtes éliminées, par du bétail acheté à d'autres élevages. Il le fera parfois, mais seulement par exception, un remplacement ainsi fait étant ordinairement trop coûteux. On l'applique cependant toujours pour les taureaux, car, pour éviter les graves inconvénients de la consanguinité, on doit périodiquement introduire à la ferme du sang nouveau, par des mâles provenant d'un autre élevage.

En dehors de ces cas, dans un élevage normal, les bêtes de remplacement seront choisies parmi les meilleurs animaux qui sont nés et ont été élevés à la ferme. Leur prix de revient est faible.

Le bétail de remplacement devra comprendre des animaux de sexes et d'âges différents, afin de pouvoir fournir chaque année des bêtes assez âgées pour prendre la place de celles qu'on écarte cette année-là; il comprendra aussi des animaux plus jeunes, qui remplaceront le bétail éliminé les années suivantes.

Dans ce bétail de remplacement, les catégories d'âges différents seront d'autant plus nombreuses que le développement des animaux sera plus lent.

Ainsi, dans un élevage dont le bétail est précoce et bien nourri, de sorte qu'un jeune taureau puisse servir à deux ans et qu'une vache commence à produire à trois ans, il suffira de trois catégories de remplacement: bêtes de l'année, bêtes d'un an, bêtes de deux ans.

Mais, si la race est fort tardive, comme c'est le cas pour le bétail indigène de l'Afrique, de sorte que les génisses ne peuvent entrer dans le troupeau des vaches qu'à quatre ou cinq ans, il faudra une ou deux catégories de plus, et le bétail de remplacement sera plus nombreux. Il en résulte une perte. Car ce bétail, qui doit être maintenu en permanence pour éviter une diminution du nombre des reproducteurs, occupe une partie importante des pâturages et mange une certaine proportion des fourrages qu'on aurait pu utiliser à la production de bétail de vente. Devoir entretenir beaucoup de bétail de remplacement est donc une circonstance défavorable, qui diminue le bénéfice donné par l'élevage.

3°) *Précocité.* — Cet inconvénient est une des raisons pour lesquelles les éleveurs américains, argentins, australiens et sud-africains attachent tant d'importance à la *précocité,* c'est-à-dire à la rapidité de développement du bétail, et introduisent des reproducteurs de races anglaises, toutes fort précoces, pour les croiser avec le bétail indigène.

Les différences de précocité sont fort notables. Le bétail anglais, comme le bétail belge, qui fut d'ailleurs pendant quarante ans fortement croisé de sang anglais (Durham ou Shorthorn), est adulte vers trois ans, tandis que le bétail indigène de l'Afrique du Sud n'est adulte qu'à quatre ou cinq ans et n'atteint son poids maximum que vers huit à neuf ans.

Le tableau ci-après fait bien ressortir l'avantage de la précocité Il suppose un troupeau d'élevage de composition normale, comprenant 1,000 vaches reproductrices, et indique le nombre de jeunes femelles et de jeunes mâles qu'il faut entretenir dans cette ferme pour maintenir l'effectif reproducteur.

Bétail très précoce adulte à 3 ans	**Bétail de précocité moyenne, adulte à 4 ans**	**Bétail tardif adulte à 5 ans**
1. *Bétail reproducteur :* 40 taureaux ; 1,000 vaches.	1. *Bétail reproducteur :* 40 taureaux ; 1,000 vaches.	1. *Bétail reproducteur :* 40 taureaux ; 1,000 vaches.
2. *Bétail de remplacement :* 243 veaux ; 7 taureaux d'un an ; 212 génisses d'un an ; 175 génisses de deux ans;	2. *Bétail de remplacement :* 292 veaux ; 8 taureaux d'un an ; 257 génisses d'un an ; 7 taureaux de deux ans; 212 génisses de deux ans; 175 génisses de trois ans;	2. *Bétail de remplacement :* 356 veaux 10 taureaux d'un an ; 311 génisses d'un an ; 8 taureaux de deux ans; 257 génisses de deux ans; 7 taureaux de trois ans; 212 génisses de trois ans; 175 génisses de quatre ans;
Equivalents : 1,280 adultes.	Equivalents : 1 514 adultes.	Equivalents : 2,000 adultes.
Total de remplacement : 630	Total de remplacement : 951	Total de remplacement : 1,336

Pour un même nombre d'animaux reproducteurs, le troupeau de race précoce exige donc un nombre moitié moindre de bétail de remplacement ; l'éleveur pourrait augmenter de près de 80 p. c. le nombre

de ses femelles reproductrices, sans cependant surcharger ses pâturages. Dans ces conditions, l'élevage tardif devra s'en tenir à 1,000 vaches d'élevage, tandis que, sur la même étendue de pâturage, l'élevage de bêtes précoces pourra tenir 1,700 à 1,800 vaches.

Ce dernier obtiendra chaque année 600 à 700 veaux de plus que l'élevage tardif, et pourra faire des ventes annuelles beaucoup plus importantes: l'élevage tardif obtiendra, en moyenne, 650 veaux par an et ne pourra en vendre que 294; l'élevage précoce en aura 1,100 à 1,200 et pourrait en vendre environ 900 chaque année, de sorte que son bénéfice sera notablement plus élevé.

4°) *Nombres respectifs de taureaux et de vaches dans le bétail de brousse.* — Dans nos élevages européens, les bêtes sont fortement et régulièrement nourries. Les taureaux, recevant une alimentation spéciale, peuvent faire le service d'un grand nombre de vaches, même avant d'être adultes.

En Belgique, on tient en moyenne 1 taureau par 60 vaches. Dans certaines régions, il y a plus de 80 vaches par taureau. De plus, celui-ci est souvent une jeune bête d'un an et demi à deux ans, parfois même un veau d'un an.

Au contraire, dans les élevages dont les animaux sont tardifs et nourris exclusivement d'herbes sauvages ou spontanées, le jeune taureau ne peut être employé avant deux à trois ans et ne peut servir plus de 20 à 40 vaches.

L'expérience des pays de grand élevage, tels que le sud-ouest des Etats-Unis, aboutit même à limiter le nombre des vaches, dans les pâturages de brousses *(ranch cattle),* à 25 environ par taureau. Si la proportion des vaches est plus forte, le nombre des femelles non fécondées ou fécondées tardivement subit un accroissement marqué, fort désavantageux pour le résultat financier de l'élevage.

5°) *Natalité. — Nombre de veaux.* — Dans un bétail de brousse, la natalité est toujours, à de rares exceptions près, beaucoup moins élevée que dans le bétail de nos fermes belges.

Alors qu'en Belgique on obtient chaque année, en moyenne, 80 veaux par 100 vaches, dans les élevages de brousse, la proportion ne dépasse guère 75; elle est souvent inférieure à 70 et même, dans certains cas, moindre que 60.

Une natalité de 70 veaux par 100 vaches doit être considérée comme satisfaisante dans les régions où l'élevage est d'introduction récente ou pratiqué d'une manière peu perfectionnée.

Mais, dans les fermes bien dirigées, où l'alimentation est assurée par l'amélioration des pâtures et par la culture de fourrages (racines, plantes vertes, grains, etc.), le taux de natalité peut monter, même en Afrique, à 80, 85 et jusque plus de 90 p. c., tant pour le bétail de pur-sang européen que pour les bêtes croisées ou indigènes. C'est une des raisons pour lesquelles l'élevage pratiqué dans les fermes de culture donne ordinairement un meilleur rendement que les élevages en brousse.

6°) *Taux de natalité.* — Pour simplifier les calculs relatifs à l'élevage, on ne tient pas compte du nombre total des naissances, mais seulement du nombre de veaux qui atteignent l'âge d'un an.

Par exemple: dans un élevage où la *natalité moyenne* atteint 75% du nombre des femelles, avec une mortalité de 10 p. c. parmi les veaux de moins d'un an, on prendra comme base des calculs un taux de natalité égal à la différence: 75 — 7.5=67.5 p. c. du nombre total de vaches.

A ce taux, dans un élevage comprenant 1,000 vaches, on obtient, à la fin de chaque année, 675 veaux, ce qui est fort satisfaisant.

7°) *Elimination et pertes.*

Quelque soin que l'on prenne de son bétail, on fera cependant chaque année un certain nombre de pertes résultant de la nécessité de réformer les bêtes improductives ou médiocres et des mortalités inévitables.

Il est possible d'établir des prévisions quant au nombre probable des pertes annuelles. Voici les bases de ces prévisions:

a) Réformes: bétail réformé.

Un certain nombre de taureaux et de vaches doivent être éliminés ou réformés chaque année. Ces bêtes sont rejetées à cause soit de leur âge, soit de stérilité, débilité, perte excessive de valeur marchande, rendement médiocre, etc.

La proportion de cette élimination varie beaucoup d'après les régions et peut différer grandement d'une ferme à l'autre. On admet, en général, qu'elle est d'environ 10 à 15 p. c. du bétail reproducteur, soit en moyenne 12.5 p. c.

b) Mortalité par maladies.

Dans un troupeau sain, bien nourri et bien soigné, la mortalité causée par les maladies est faible. Cependant, il se produit inévitablement quelques décès, dont la proportion ne dépasse guère 2 à 3 p. c. chez les bêtes adultes et les jeunes bêtes de plus d'un an.

La mortalité peut, toutefois, subir une élévation rapide ou subite, modérée ou très forte, si le bétail est atteint par une maladie contagieuse. Des affections graves, très contagieuses, à marche rapide et souvent mortelles, sont spéciales à l'Afrique et peuvent causer, dans les troupeaux, des fortes pertes. Telles sont notamment la peste bovine, arrêtée jusqu'ici à la frontière orientale du Congo, mais qu'une imprudence pourrait introduire dans les élevages du Katanga; la fièvre rhodésienne (*East Coast fever*), et la péripneumonie contagieuse, qui ont tué, en Afrique du Sud, durant ce dernier quart de siècle, deux ou trois millions de bêtes bovines.

Deux autres maladies, la trypanosomiase et la piroplasmose, sont communes au Congo. Transportées par des mouches ou par des tiques. elles causent, dans les élevages mal soignés, des pertes fort élevées.

Lorsqu'une de ces affections s'implante dans un troupeau, la mortalité s'élève de façon effrayante; elle atteint couramment 20 à 30 p. c. et, dans les cas les plus sérieux, 50 à 90 et même 95 p. c.

Toutefois, le grand succès de l'élevage dans les colonies voisines du Congo prouve que les agriculteurs et les gouvernements peuvent, par des mesures bien comprises et sévèrement appliquées, empêcher l'introduction ou la propagation de ces maladies et en atténuer les effets. Nous parlerons plus loin des précautions à prendre dans les élevages pour éviter ces accidents.

c) Mortalités causées par les fauves et les serpents.

Dans les élevages de l'Afrique centrale et même, mais à un moindre degré, dans ceux de toutes les colonies tropicales et subtropicales, les jeunes bêtes sont assez fréquemment tuées ou blessées gravement par des fauves: lions, léopards, ours, loups, chacals, hyènes, chiens sauvages, etc. En Afrique du Sud, on attribue à ces fauves environ la moitié du total des mortalités annuelles.

Ces pertes peuvent être notablement réduites par l'établissement de clôtures, par le gardiennage et la destruction des fauves par empoisonnement à la strychnine ou par chasse au piège ou au fusil.

Les serpents venimeux, même de petite taille, causent des pertes parfois assez nombreuses. Cachés dans l'herbe, ils mordent les bêtes au muffle ou à la tête, ce qui rend difficile une intervention efficace. D'ailleurs, l'accident passe souvent inaperçu au moment de la morsure et ne se constate que lorsque l'état de l'animal est déjà désespéré. A la Station d'élevage de Katentania, plusieurs bêtes à cornes sont tuées chaque année par des serpents.

d) Mortalités causées par des plantes vénéneuses.

Ces accidents sont rares pendant la saison des pluies, les animaux trouvant en abondance les herbes de bonne qualité, qu'ils choisissent instinctivement de préférence aux autres plantes de la brousse. Mais, en saison sèche, et surtout pendant les disettes de fourrage, le bétail affamé broutille presque toutes les plantes vertes qu'il rencontre et absorbe parfois des végétaux vénéneux. Ces plantes dangereuses furent même, en plusieurs parties de l'Afrique du Sud, de sérieux obstacles à l'élevage du bétail.

Lorsque les plantes vénéneuses sont desséchées et mêlées au foin, le bétail ne les distingue plus : aussi les cas d'empoisonnement par le foin ne sont-ils pas fort rares.

Toutefois, le Congo belge souffre relativement peu des empoisonnements par plantes vénéneuses, son climat pluvieux donnant des fourrages verts pendant presque toute l'année. Le danger d'empoisonnement ne se présente guère que dans le sud du Katanga, pendant la saison sèche. Ailleurs, les accidents de cette nature sont rares.

Il n'en est pas de même dans les pays d'élevage soumis à des climats arides, telles que certaines régions du sud-ouest des Etats-Unis, où ces empoisonnements causent des pertes annuelles allant de 3 à 5 p. c., et même plus de 10 p. c. dans les troupeaux de moutons.

e) Mortalités totales par catégories d'âge.

En Belgique, la mortalité moyenne des bêtes bovines de tout âge, veaux compris, est d'environ 5.4 p. c. Dans les colonies, elle atteint 6 à 7 p. c.

Pour les élevages coloniaux, la mortalité moyenne, pour toutes les bêtes âgées de plus d'un an, est ordinairement comptée à 5 p. c.

Quant à la mortalité des veaux de moins d'un an, elle est toujours plus élevée que celles des bêtes plus âgées et beaucoup plus forte que celle des adultes. Elle va couramment de 5 à 15 p. c. ; en moyenne, pour l'élevage en brousse, elle est de 8 à 10 p. c.

Cette mortalité est le plus élevé dans les élevages dont les veaux sont tenus, pendant la nuit, dans une enceinte ou kraal.

La mortalité des adultes seuls est plus faible. Dans les fermes les mieux soignées, elle descend à 3 ou 4, parfois même à 2 p. c.; ailleurs, elle atteint 6 p. c. Ce dernier chiffre est encore normal; mais une mortalité supérieure à 6 p. c. chez les adultes indique l'existence d'une condition défavorable, qui demande examen, et doit être atténuée ou supprimée le plus tôt possible.

8°) *Taux de remplacement.*

Le taux d'élimination et de réforme indiqué plus haut *ne comprend pas le taux de mortalité,* qui atteint, comme nous venons de le voir, environ 5 p. c. Il faut donc ajouter le taux de réforme au taux de mortalité pour calculer la perte totale annuelle subie par le bétail reproducteur et le *taux de remplacement.*

Par exemple, dans un élevage comprenant 1,000 vaches et 40 taureaux, l'élimination et les pertes de bétail reproducteur atteindront les chiffres suivants:

Mortalités: 5 p. c. sur 1,040 têtes.................	52	têtes.
Réformes: 12.5 p. c. sur 988 têtes.................	123.5	»
Total des éliminations et pertes	175	têtes,

sur un total de 1,040 têtes, soit 16.8 p. c.

Les bêtes réformées doivent être remplacées. Le *taux de remplacement* est donc égal au pourcentage total des éliminations et des pertes et serait donc ici également de 16.8 p. c.

* * *

CHAPITRE VI. — PROTECTION DU BETAIL

Le bétail de nos fermes belges est protégé soigneusement contre protègent contre le froid, des hangars l'abritent contre le vent et le tous les facteurs qui pourraient lui être nuisibles. Il reçoit une nourriture abondante distribuée plusieurs fois par jour. De bonnes étables le soleil. Aucun animal dangereux ne l'approche. Il est traité avec douceur et soigné par un vétérinaire en cas de maladie.

Des soins aussi complets ne peuvent être donnés aux troupeaux des brousses et savanes tropicales, mais les agriculteurs novices ont une tendance à négliger par trop la surveillance et la protection du bétail. Celui-ci produit d'autant mieux et d'autant plus sûrement qu'il est placé dans des conditions plus favorables; il doit être protégé contre les ennemis nombreux qui menacent sa santé ou même son existence.

a) *Protection contre les fauves.* — En Afrique centrale, les lions et les léopards sont nombreux et rôdent, surtout la nuit, autour des troupeaux. On les détruit à coups de feu, ou par empoisonnement, ou bien en les prenant au piège (1). Les troupeaux sont surveillés par des gardiens indigènes armés de fusils. Des chiens de grande taille sont entretenus pour la garde des troupeaux et des habitations pendant la nuit; ils rendent à Katentania les plus grands services.

En pratique, les fauves ne causent guère d'ennuis aux colons agriculteurs, pourvu qu'on prenne soin de leur faire une chasse active ou de les empoisonner dès les débuts de l'élevage. A Katentania, nos agents ont abattu ou empoisonné, dans les débuts, jusque 10 à 12 lions par année, plus un nombre élevé de léopards, chiens sauvages, chacals et hyènes. Aujourd'hui, ces animaux nuisibles deviennent rares et ne font plus guère de dégâts.

---

(1) M. van Iseghem a inventé un tue-fauves très pratique et qui sera fort utile aux éleveurs pour détruire les léopards, lions, hyènes, etc. Il peut être placé à demeure, dans une petite enceinte dont les chiens sont exclus mais que les fauves franchissent facilement. Ce piège est armé d'une cartouche de fusil de chasse à gros plombs. Il est construit par la firme Mahillon, de Bruxelles.

Ils sont surtout dangereux pour les jeunes bêtes qui s'écart nt des troupeaux et pour les veaux : aussi ces derniers sont-ils tenus au poste jusqu'à l'âge de trois à quatre mois et toujours sous la surveillance de gardiens et de chiens. Quant aux vaches adultes, elles sont armées de cornes effilées et se massent autour des taureaux et des jeunes à l'approche d'un fauve ; le lion se risque donc rarement à attaquer un troupeau.

b) *Protection contre les indigènes.* — Très avide de viande, l'indigène des villages congolais se laisse cependant rarement entraîner à tuer ou voler du bétail. Il n'en est pas toujours de même des noirs engagés au service du colon agriculteur. Si l'on prend l'habitude de distribuer aux gardiens et ouvriers la viande ou les abatis des animaux victimes d'accident ou de maladie, les cas mortels se multiplient souvent : les léopards, les serpents, les pattes cassées, les morts étrangement subites deviennent de fréquence anormale. Les fraudes sont effectuées de diverses manières, qui échappent à un examen superficiel : une longue aiguille sert à percer le cerveau, le cœur, les gros vaisseaux ou les intestins ; un bâton pointu permet de déchirer les organes abdominaux, etc. Aussi est-il de règle, dans beaucoup de pays d'élevage, de ne donner au personnel indigène que la viande abattue par ordre et de ne jamais lui distribuer la viande d'animaux accidentés.

c) *Protection contre les disettes.* — Nous avons longuement traité ce sujet. La protection résulte de la bonne qualité et de l'aménagement rationnel des pâturages, de l'emploi de cultures fourragères, d'irrigations, etc.

d) *Protection contre les tsétsés et les tiques.* — En Afrique centrale, certaines forêts hébergent d'innombrables *tsétsés* : telles sont la forêt sèche ou savane boisée du Katanga et les galeries forestières de presque toute la Colonie.

Il est indispensable d'empêcher à tout prix que le bétail s'approche de ces forêts ou galeries ; toute négligence est punie à bref délai par la perte de la totalité ou d'une partie du troupeau. Des accidents de ce genre se produisent encore chaque jour au Congo belge (1).

---

(1) La conférence donnée récemment à Bruxelles par M. le Dr Broden, le savant directeur de notre École de médecine tropicale, permet d'espérer que les recherches activement poussées en France et surtout en Allemagne, nous donneront un jour une protection contre la trypanosomiase.

La découverte d'un remède ou d'un préservatif efficace et *bon marché*, économiquement applicable au traitement du bétail, permettrait de pratiquer l'élevage dans toutes les parties de la Colonie.

Si le bétail ne peut s'abreuver qu'en allant boire à la rivière, il faut abattre la galerie forestière jusqu'à 100 mètres de chaque côté de l'endroit où les bêtes viendront boire : les tsétsés fuient le grand soleil et ne séjournent pas en terrain déboisé.

Mais cette précaution ne suffit pas, car une distraction ou négligence des gardiens permet à des bêtes de s'aventurer dans les bois à tsétsés. Or, dès qu'un animal est atteint de trypanosomiase, sa maladie peut être transmise à d'autres par diverses mouches piquantes : taons, stomoxes, etc. Il est donc à conseiller d'établir des clôtures ou des fossés, délimitant une route unique par laquelle le bétail pourra s'approcher du cours d'eau.

Un moyen encore plus efficace consiste à diviser et clôturer les pâturages, l'eau étant amenée dans les enclos par une canalisation ou par une rigole. Ces installations reviennent parfois assez cher, mais une attaque de trypanosomiase est encore bien plus coûteuse.

Les *tiques*, communes dans toute l'Afrique, communiquent au bétail des maladies graves, entre autres la piroplasmose ou hématurie, et la fièvre rhodésienne (1). Ces maladies se combattent aujourd'hui, en Afrique, par l'application régulière des bains insecticides : les troupeaux des blancs, comme ceux des indigènes, doivent, conformément à la loi, passer tous les huit ou quinze jours, parfois même tous les trois ou quatre jours, dans un liquide capable de tuer les tiques fixées sur la peau du bétail. Ces liquides sont des solutions de pétrole ou de sels arsénicaux. Nous donnerons plus loin leur composition et la disposition des baignoires ou *dipping-tanks*.

Les bains ne sont pas seulement recommandables pour la destruction des tiques sur les bêtes à cornes et sur tous les autres animaux de la ferme ; ils ont aussi la grande utilité de prévenir ou d'arrêter la plupart des maladies de la peau, souvent communes ou nuisibles en Afrique.

En tout cas, la première précaution à prendre par l'agriculteur débutant sera de se munir des appareils et des corps chimiques nécessaires pour débarrasser son bétail des tiques à la rentrée du pâturage. Dans les petits élevages, qui ne peuvent faire la dépense de la construction d'un *dipping tank*, on asperge le bétail au moyen d'un pulvérisateur : ce moyen est, toutefois, moins efficace que les bains.

---

(1) La fièvre dite rhodésienne est l'*East Coast Fever* ou fièvre de la côte orientale d'Afrique. Elle n'a pu être entièrement extirpée en Rhodésie, malgré les mesures les plus sévères ; un assez grand nombre de fermes sont atteintes chaque année.

e) *Protection contre les maladies contagieuses.* — Le bétail africain est sujet à la plupart des maladies de notre bétail européen et, de plus, à des maladies spéciales à l'Afrique, dont plusieurs sont fort contagieuses ou se transmettent par les tiques.

L'éleveur doit donc surveiller son bétail très attentivement et chaque jour, à la sortie des enceintes et à la rentrée, de manière à être immédiatement au courant des cas d'indisposition ou de maladie.

Tout animal malade sera aussitôt isolé; si les symptômes font soupçonner une maladie contagieuse, le troupeau dans lequel le cas s'est produit, sera immédiatement isolé, et l'on aura recours, si la chose est possible, aux conseils et à l'intervention d'un vétérinaire.

Les précautions prises individuellement par les colons ne suffisent pas. L'Etat doit intervenir pour empêcher autant que possible l'introduction ou le passage, dans les régions d'élevage, de bétail suspect ou malade; il doit prescrire, en cas d'épizootie, les mesures capables d'arrêter le fléau ou d'en atténuer les effets. Il établit, à cet effet, des règlements *sur la police sanitaire des animaux domestiques* et veille à ce que ces règlements soint sévèrement appliqués. Il aura souvent à combattre, à ce point de vue, l'indifférence ou l'hostilité des éleveurs européens ou indigènes.

Certaines régions de l'Afrique sont contaminées par des maladies enzootiques existant de manière permanente dans leur bétail. Ce cas se présente notamment pour la peste bovine, répandue dans le nord de l'Afrique centrale jusqu'à la frontière congolaise, sur la ligne des Grands Lacs. L'introduction de cette maladie au Katanga serait désastreuse pour les élevages de cette partie de la Colonie et pour les grands élevages de l'Afrique du Sud.

Aussi le Gouvernement a-t-il interdit toute introduction, au Katanga, de bétail provenant de l'Afrique orientale et du Ruanda-Urundi. Tout relâchement dans l'application de cette mesure pourrait entraîner des conséquences irréparables.

f) *Protection contre d'autres causes d'accidents ou de maladie.* — Presque chaque élevage de brousse présente quelques dangers locaux menaçant la santé du bétail et contre lesquels l'éleveur doit s'armer de précautions ou de remèdes. Tel élevage a des terrains en pente forte, des marais ou des gués dangereux, des rivières fréquentées par des crocodiles, certaines pâtures infestées de plantes vénéneuses, de germes de maladies pernicieuses, etc. Toute cause d'accident doit être étudiée et éliminée dans la mesure du possible.

* * *

CHAPITRE VIII. — TAUX D'ACCROISSEMENT DES TROUPEAUX

La première question que se pose un éleveur débutant se rapporte ordinairement à la rapidité d'accroissement du troupeau : en combien d'années l'effectif sera-t-il doublé, triplé, quadruplé, etc. ?

On exprime la rapidité d'accroissement par un chiffre ou taux calculé sur le nombre total de bêtes bovines de l'élevage : ce chiffre est nommé *taux d'accroissement*. Il est ordinairement voisin de 25 p. c.

Par exemple, dans un troupeau de mâles et femelles de tous âges comptant 100 têtes au début de l'année, un accroissement de 25 p. c. porterait le troupeau, au 31 décembre suivant, à 125 têtes.

Ce taux d'accroissement de 25 p. c. est fort satisfaisant, car il double le troupeau en trois ou quatre ans. On aurait, en effet :

Fin de la	1re	année	: 100+25=125	têtes.
»	2e	»	: 125+31=156	»
»	3e	»	: 159+39=195	»
»	4e	»	: 195+48=243	»

Notons que ce taux d'accroissement tient compte des mortalités et pertes normales.

La composition du troupeau influe évidemment sur le taux d'accroissement, qui sera d'autant plus fort, toutes autres conditions étant égales, que le nombre de femelles reproductrices sera plus élevé par rapport au nombre total.

Dans les grands élevages, la production de femelles reproductrices (vaches et génisses de deux à trois ans), est ordinairement voisine de 30 à 40 p. c.

Ainsi, en Amérique du Sud, on rencontre beaucoup les proportions suivantes :

Taureaux de tous âges	6	p. c. de l'effectif total.
Vaches reproductrices	30	» » »
Jeune bétail	64	» » »

Dans des élevages importants de l'Amérique du Nord, on compte un nombre beaucoup plus élevé de femelles reproductrices :

Taureaux de tous âges	2.2		p. c. de l'effectif total.
Vaches reproductrices	46.8		» » »
Veaux de l'année	33.7	} 50.7	» » »
Génisses d'un an	8.7		
Génisses de deux ans	8.3		

pourrait donc vendre 8 à 9 veaux mâles et 2 veaux femelles sans rompre la composition normale du troupeau. Nous savons qu'on a souvent intérêt à conserver ces jeunes animaux plus longtemps, surtout les femelles. Mais nous ne portons, dans ce tableau et dans le suivant que les bêtes indispensables pour que le troupeau soit composé de la manière la plus favorable et soit donc ce que nous appelons une *famille bovine normale*.

Des troupeaux de 50, 100, 200, 500 et 1,000 vaches auront la composition suivante, basée sur les chiffres précédents : ils se composeront, en réalité, de 2, 4, 8, 20 ou 40 familles bovines normales.

Taureaux de trois ans et plus	2	4	8	20	40
Vaches reproductrices	50	100	200	500	1,000
Veaux de l'année	14	28	56	140	280
Taureaux d'un à deux ans	2	4	8	20	40
Génisses d'un an	10	20	40	100	200
Génisses de deux ans	8	16	32	80	160
Total pour races précoces	86	172	344	860	1,720
Ajouter pour races tardives :					
Génisses de trois ans	6	12	24	60	120
Total pour races tardives	92	184	368	920	1,840

Bien que ces chiffres puissent être légèrement modifiés en pratique, on peut conseiller à nos éleveurs de les suivre d'aussi près que possible. Ils sont, en tout cas, des indications très précises, basées sur l'expérience de milliers d'éleveurs de bétail de brousse et méritent donc la plus sérieuse attention.

Cependant, on pourra, dans les troupeaux de 500 à 1,000 têtes et plus, réduire le nombre des jeunes taureaux, tandis qu'il sera souvent à conseiller d'augmenter un peu le nombre des génisses de un et de deux ans.

Ces modifications légères assurent encore mieux le maintien du nombre des femelles reproductrices.

CHAPITRE VII. — COMPOSITION NORMALE D'UN PETIT ELEVAGE OU D'UNE FAMILLE

Nous avons vu que, dans un élevage de brousse, chaque taureau ne peut servir qu'environ 25 vaches.

Nous savons, d'autre part, que le taux de réforme est de 12.5 p.c., ce qui veut dire que les taureaux et les vaches ne sont conservés que huit ans dans le troupeau de reproduction. Comme ils y sont entrés à l'âge de trois à quatre ans, ils sont éliminés lorsqu'ils atteignent onze à douze ans.

Toutefois, cette élimination est faite ordinairement plus tôt pour les taureaux, tandis qu'elle est retardée pour les vaches, que l'on conserve aussi longtemps qu'elles restent fécondes et vigoureuses.

Les chiffres suivants, admis à la suite d'une longue expérience dans les pays d'élevage, nous permettent de calculer la composition que doit avoir normalement la famille bovine dépendant d'un mâle déterminé. Cette composition, qui sera également celle d'un petit élevage comptant 25 à 30 vaches, est basée sur les données suivantes:

Nombre de taureaux	1
» de vaches	25
» de veaux d'un an 68 p.c.	17
Mortalité	5 p.c.
Taux de réforme	12.5

Dans ces conditions, la composition normale de ce petit troupeau sera la suivante:

Taureaux de trois ans et plus	1 ou	2.3 p.c.
Vaches de moins de douze ans	25 »	58.1 »
Bétail de remplacement:		
Veaux de l'année (femelles).........	8 »	16.4 »
Taureaux d'un à deux ans	1 »	2.3 »
Génisses d'un an	5 »	11.6 »
Génisses de deux ans	4 »	9.3 »
Total	44 ou	100.0 p.c.

Remarquons que 100 vaches donneront normalement environ 70 veaux; les 25 vaches que nous avons ici produiront donc 17 à 18 veaux, dont une moitié de mâles et une moitié de femelles. On

Ces chiffres supposent que l'accroissement annuel, déduction faite de la réserve de remplacement, est vendu avant l'âge d'un an. Si l'on tient les bœufs jusque deux ans et les génisses en excès jusque un an, la proportion deviendra :

Taureaux de tous âges	1.6 p. c.	de l'effectif.	
Vaches reproductrices	34.6	»	»
Veaux de l'année	25.0	»	»
Génisses d'un an	11.2	»	»
Bouvillons d'un an	11.0	»	»
Génisses de deux ans	6.1	»	»
Bœufs de deux ans	10.5	»	»

La proportion de femelles reproductrices tomberait évidemment plus bas encore si l'on avait affaire à du bétail tardif et que les bêtes de remplacement et de vente devaient être entretenues plus longtemps.

Le *taux d'accroissement du troupeau* est bien différent du *taux de natalité*. Ce dernier se calcule sur le nombre de femelles en âge de reproduction et soit en comptant toutes les naissances, soit en ne comptant que les veaux arrivant à l'âge d'un an. Dans ce dernier cas, le taux de natalité ne dépasse guère 70 p. c. pour du bétail de brousse. De sorte que, dans un troupeau de 100 bêtes, contenant 30 femelles reproductrices, on obtiendra 21 veaux. Le taux d'accroissement sera 21. Si le troupeau comptait 40 p. c. de femelles reproductrices, le nombre de veaux et le taux d'accroissement serait de 28.

Le taux d'accroissement peut être très élevé si le troupeau est de race précoce et ne contient que les reproducteurs et les jeunes animaux nécessaires au remplacement.

Ce serait le cas notamment pour un troupeau constitué comme la famille bovine type, donnée plus haut. La proportion de femelles reproductrices est de 58.1 + 9.3 p. c. = 67.4 p. c. Avec des taux de natalité de 70, 80 et 90 p. c., si la mortalité des veaux est de 10 p. c., on obtiendrait, pour des troupeaux de 100 têtes :

Natalité.........	70 p. c.	: 47 veaux	— Taux d'accroissement	: 42.3
»	80 »	: 54 »	— » »	: 48.6
»	90 »	: 60 »	— » »	: 54.0

Toutefois, ces taux d'accroissement ne pourraient être maintenus les années suivantes que si les veaux disponibles, c'est-à-dire ceux qui ne sont pas nécessaires au remplacement, sont vendus dans l'année.

Nous pouvons calculer aussi la rapidité d'accroissement du troupeau dans l'hypothèse où, partant d'un troupeau de 1,000 têtes, de composition normale, mais dont on conserverait tous les produits, on aurait une natalité de 70 p. c. :

	Taureaux	Vaches et génisses de 2 ans	Génisses d'un an	Veaux femelles	Bœufs d'un an	Veaux mâles	Total
Nombre initial ...	46	674	116	164	—	—	1,000
Fin 1re année ...	46	790	164	235	—	235	1,470
Fin 2e année	46	954	235	277	235	277	2,024

Ce calcul, approximatif car il ne tient pas compte des mortalités et accidents, montre que si l'élevage débute avec un troupeau de composition normale, son effectif peut être plus que doublé à la fin de la deuxième année.

Cette façon de calculer est surtout intéressante pour les élevages qui débutent : elle prouve combien il est avantageux de commencer l'élevage en achetant un troupeau de composition normale, c'est-à-dire comprenant la proportion maxima de femelles reproductrices.

Si l'on ne conserve pas tous les produits, mais ne garde que le bétail femelle et vend tous les veaux en excès, l'effectif du troupeau croîtra plus lentement, soit, approximativement, de la manière suivante, en partant d'une famille normale.

	Initial	1re année	2e année	3e année	4e année
Vaches	25	29	34	40	47
Génisses de deux ans	4	5	6	7	7
Autre bétail	14	17	20	19	19
	43	51	60	66	73

(à suivre.)

Contribution à l'étude chimique des fruits de l'Elaeis guineensis

par F. MONTAGUE DYKE et F. OLIVER JAMES, chimistes
aux Huileries du Congo Belge

Les données de cette note dérivent, en grande partie, de chiffres réunis journellement au cours des cinq dernières années et qui résultent du contrôle au laboratoire des opérations de fabrication industrielle de l'huile de palme au Congo belge.

L'organisation de ce contrôle de laboratoire a exigé de nombreuses recherches scientifiques dont les principales sont décrites ci-dessous.

Les chiffres servant de base à l'estimation des rendements de l'extraction industrielle sont : 1°) ceux de la teneur en huile du péricarpe; 2°) ceux du poids de l'amande.

La méthode suivie habituellement pour l'estimation de la teneur en huile du fruit comprend une série d'opérations, telles que : la séparation du péricarpe de la noix, le séchage du péricarpe, l'extraction de l'huile du péricarpe désséché à l'aide d'un dissolvant et enfin, la récolte et le pesage de l'huile extraite. Cette série d'opérations constitue un travail plutôt fastidieux lorsqu'il s'agit d'un grand nombre d'expériences.

C'est pourquoi une méthode plus simple fut recherchée, à la suite de l'observation que, pendant la maturation d'un fruit d'Elaeis, le pourcentage d'eau et d'huile reste pratiquement le même, de telle sorte que les matières solides non oléagineuses restent également en mêmes proportions. En d'autres termes, depuis que l'on peut considérer le péricarpe comme se composant d'eau, d'huile et de matières solides non oléagineuses, en raison de la connaissance de la relation existant entre les matières solides non oléagineuses et le péricarpe total, il est simple de déterminer le pourcentage total de l'eau, et celui de l'huile en découle par différence.

La méthode dépend, par conséquent, d'une étude de la relation

entre le pourcentage du péricarpe total du fruit et le pourcentage des matières solides non oléagineuses. Cette relation est simple, comme il ressort des chiffres renseignés ci-dessous.

Le principe en est exposé par l'exemple suivant.

Un régime se développant sur un arbre servit au prélèvement d'échantillons de fruits aux dates indiquées; les fruits furent analysés et l'huile fut extraite du péricarpe désséché à l'aide de westrosol.

	DATES			
	22/10/16	28/10/16	7/11/16	16/11/16
Pourcentage du péricarpe sur fruit	53.32	48.00	48.37	47.00
Pourcentage d'huile du péricarpe rapporté au fruit	0.37	0.27	2.98	7.02
Pourcentage d'eau du péricarpe rapporté au fruit	43.29	39.30	36.84	31.52
Matières solides non oléagineuses sur péricarpe du fruit en p.c.	9.66	8.41	8.55	8.47
Huile du péricarpe en p.c. sur péricarpe (I) ...	0.70	0.60	6.16	14.94
Eau du péricarpe en p.c. sur péricarpe (II)	81.20	81.90	76.10	67.10
Totaux de I et II	81.90	82.50	82.26	82.04
Pour cent d'amande	3.19	—	6.90	5.94

La maturation complète du fruit prend environ trois semaines à partir du commencement de la sécrétion de l'huile dans le péricarpe.

Le régime était mûr le 28 novembre 1916, mais l'échantillon du fruit fut malheureusement perdu avant que d'autres analyses pussent être effectuées.

Les chiffres suivants furent obtenus d'une analyse récente faite en vue de recherches identiques.

	DATES						
	14/11/24	21/11/24	26/11/24	29/11/24	6/12/24	11/12/24	15/12/24
Pourcentage du péricarpe sur fruit	60.60	66.00	51.40	55.10	55.10	60.30	54.80
Pourcentage d'huile du péricarpe rapporté au fruit	0.40	2.50	5.30	8.30	13.70	15.00	19.40
Pourcentage d'eau du péricarpe rapporté au fruit	49.70	51.90	37.70	37.30	32.70	35.90	26.50
Matières solides non oléagineuses sur péricarpe du fruit en p.c.	10.50	11.60	8.40	9.50	8.70	9.40	8.90
Huile du péricarpe en p.c. sur péricarpe (I)	0.70	3.80	10.30	15.10	24.90	24.90	35.40
Eau du péricarpe en p.c. sur péricarpe (II)	82.00	78.60	73.30	67.70	59.30	56.20	48.40
Totaux de I et II	82.70	82.40	83.60	82.80	84.20	81.10	83.80
Pour cent d'amande	2.70	2.90	0.60	5.20	6.10	—	5.90

La constante approximative (huile plus eau) est indiquée par les chiffres ci-dessus qui furent le point de départ d'une série d'analyses, dans lesquelles le pourcentage d'huile fut déterminé par extraction à l'aide de dissolvant et dans lesquelles, pour cette raison, les trois facteurs (I) huile, (II) eau et (III) matières solides non oléagineuses, furent décelés. De cette série, des chiffres moyens furent obtenus pour les matières solides non oléagineuses par rapport au péricarpe total; ils sont réunis dans le tableau suivant.

Pourcentage de péricarpe sur fruit en série	Pourcentage moyen du péricarpe sur fruit	Matières solides non oléagineuses rapportées au fruit	No des analyses
30.0-34.9	32.50	6.55	12
35.0-37.4	36.25	6.75	28
37.5-39.9	38.75	7.01	52
40.0-42.4	41.25	7.40	29
42.5-44.9	43.75	7.68	10
45.0-49.9	47.50	8.10	4
50.0-55.0	52.50	8.90	3
60.0-69.0	66.00	11.40	4
70.8-80.0	75.00	13.40	4
Au-dessus de 80.0	81.00	15.60	2

Il est évident que ces moyennes pourraient être placées de manière à donner une courbe régulière; il y a lieu d'attacher le plus d'importance aux chiffres allant jusqu'à 45 p. c. de péricarpe.

En traçant une courbe ascendante, on obtient les chiffres suivants qui ont servi à établir un tableau donnant en regard le pourcentage des matières solides non oléagineuses correspondant à un pourcentage donné du péricarpe total.

Pourcentage du péricarpe sur fruit	Pourcentage de matières solides non oléagineuses sur fruit
30.0	6.5
32.5	6.6
35.0	6.7
37.5	6.8
40.0	7.1
42.5	7.5
45.0	7.8
47.5	8.2
50.0	8.6
55.0	9.4
60.0	10.4
70.0	12.4
80.0	14.4

Le procédé employé pour déterminer la teneur en huile d'un échantillon de fruit est le suivant. L'échantillon de fruit est pesé, le péricarpe en est séparé et pesé également; ensuite, on le sèche au four et on le pèse de nouveau. L'analyse est terminée.

Les pourcentages de péricarpe et d'eau sont obtenus directement par ce procédé; le pourcentage des matières solides non oléagineuses apparaît dans le tableau ci-dessus et le pourcentage de l'huile s'obtient par différence.

Les auteurs ne prétendent pas que cette méthode donne des chiffres absolument exacts pour chaque échantillon analysé; une erreur est possible et elle peut s'élever au maximum à 2 p. c. de la teneur en huile du fruit; mais, dans la pratique actuelle, l'« erreur », c'est-à-dire l'écart entre la teneur en huile obtenue par la méthode par différence décrite ci-dessus et celle que donne l'extraction à l'aide d'un dissolvant est beaucoup moindre. Ci-dessous quelques analyses typiques suivant ces deux méthodes, choisies au hasard:

Echantillons prélevés dans l'usine No	Teneur en huile déterminée par l'extraction à l'aide d'un dissolvant	la méthode par différence
743	18.7	16.9
744	23.4	23.2
758	19.9	19.4
761	19.0	19.1
767	20.5	20.9
Moyenne	20.3	19.9

Un grand nombre d'échantillons provenant les uns des fournitures ordinaires servant à la fabrication de l'huile, les autres de fruits récemment prélevés sur des régimes choisis, ont été analysés de cette manière pour permettre d'établir des comparaisons; les résultats peuvent être exposés de telle manière qu'ils montrent la différence entre les deux méthodes d'analyse (A) par extraction et (B) par différence.

Echantillons prélevés dans l'usine No des échantillons	Excédent moyen de (A) sur (B)	de (B) sur (A)
114	0.86	—
70	—	0.80

Echantillons de régimes No des échantillons	Excédent moyen de (A) sur (B)	de (B) sur (A)
18	1.80	—
29	—	1.24

Il est clair que la méthode est de peu d'utilité pour l'examen du fruit lorsqu'il est desséché ou fermenté. Sa grande valeur réside dans le fait qu'elle permet de suivre d'une manière assez serrée et assez rapidement les variations de la teneur en huile des fruits qui parviennent à l'usine centrale aux fins de traitement et proviennent d'un certain nombre de centres de récolte.

Cela est impossible par le procédé de l'extraction, sans pertes d'argent, de temps et de matériel. Le procédé est si simple que la manipulation actuelle peut être confiée aux indigènes après un apprentissage préliminaire.

Et en considérant les possibilités d'erreurs dans la détermination de la teneur en huile du fruit par le procédé de la différence, l'existence d'autres sources d'erreurs doit être admise :

1°) Une erreur due au fait que de petits échantillons de fruits de laboratoire doivent représenter de 1 à 4 tonnes de fruits d'un approvisionnement ;

2°) L'erreur inévitable dans l'échantillonnage, en raison du fait qu'il n'est pas pratique de prendre des échantillons d'analyse à chaque approvisionnement de fruits.

Dans la pratique, l'analyse, par la méthode par « différence », d'environ 25 p. c. des fruits parvenant à l'usine, donne une moyenne mensuelle pour la teneur en huile du fruit qui est probablement d'environ 0.5 p. c. de la teneur véritable en huile, ce qui constitue un contrôle sérieux des opérations de l'usinage.

En raison de la difficulté de se procurer des échantillons moyens, la question des possibilités d'erreur dans la détermination de la teneur en huile du fruit de l'Elaeis permet d'apprécier dans les meilleures conditions les variations dans la composition du fruit. Il y a au moins deux facteurs à considérer :

1°) Les variations de la teneur en huile dues aux différences existant entre les variétés de fruits ;

2°) Les variations de la teneur en huile dues aux variations dans la composition des fruits d'un seul et même régime.

Afin détudier ces facteurs d'une manière plus complète, une collection de régimes pris au hasard fut choisie ; les fruits furent détachés avec soin et divisés en trois groupes : les fruits de la couche externe, de celle du milieu et de la couche interne des régimes.

Le poids et la composition des fruits de chacune de ces catégories furent déterminés.

Poids moyen du régime: 12 kg. 3.

Pourcentage du poids du fruit par rapport au poids du régime: 71 p. c.

	Analyse des fruits Couche externe	Couche du milieu	Couche interne	Moyenne
Pour cent total du fruit	50	27	23	
Pour cent d'huile sur fruit	25.8	24.2	22.6	24.2
Pour cent de péricarpe sur fruit	44.9	43.0	41.2	43.5
Pour cent d'eau du péricarpe rapporté au fruit	11.6	11.9	13.7	12.2
Pour cent d'amande rapporté au fruit	11.5	12.6	14.5	12.5
Poids moyen d'un fruit (grammes)	12.8	9.5	7.4	10.6

Sur un total de 20 régimes, trois seulement présentaient au centre un nombre considérable de fruits jaunes non mûrs. La proportion de ces fruits non mûrs n'atteignait que 6 p. c. du poids total des fruits pour la série entière des régimes. Il est utile de renseigner les résultats d'essais pour des régimes pris individuellement.

1) Poids du régime: 26 kg.

Fruits: 80 p. c. du poids du régime.

	Analyse des fruits Couche externe	Couche du milieu	Couche interne	Moyenne
Pour cent total du fruit	48	24	28	
Pour cent de péricarpe sur fruit	49.2	43.9	43.7	46.4
Pour cent d'huile sur fruit	28.5	22.0	18.4	24.1
Pour cent d'eau du péricarpe rapporté au fruit	12.5	14.7	18.1	14.6
Pour cent d'amande rapporté au fruit	11.2	14.6	16.1	13.4
Poids moyen d'un fruit (grammes)	13.3	10.0	7.4	10.9

2) Poids du régime: 15 kg.

Fruits: 78 p. c. du poids du régime.

	Analyse des fruits Couche externe	Couche du milieu	Couche interne	Moyenne
Pour cent total du fruit	60	21	19	
Pour cent de péricarpe sur fruit	42.6	43.8	41.4	42.6
Pour cent d'huile sur fruit	25.6	26.3	24.3	25.5
Pour cent d'eau du péricarpe rapporté au fruit	10.0	10.1	10.5	10.1
Pour cent d'amande rapporté au fruit	8.8	8.4	10.7	9.1
Poids moyen d'un fruit (grammes)	16.3	11.1	9.5	13.9

3) Poids du régime 12 kg. 6.

Fruit: 51 p. c. du poids du régime.

	Couche externe	Analyse des fruits Couche du milieu	Couche interne	Moyenne
Pour cent total du fruit	58	21	21	
Pour cent de péricarpe sur fruit.........	75.9	73.9	73.3	74.9
Pour cent d'huile sur fruit	46.6	41.8	36.9	43.6
Pour cent d'eau du péricarpe rapporté au fruit	15.7	18.9	23.2	17.9
Pour cent d'amande rapporté au fruit.	8.2	8.9	9.5	8.6
Poids moyen d'un fruit (grammes).	7.3	5.5	4.3	6.3

Il s'agit, dans le présent cas, d'une variété à coque mince.

4) Poids du régime: 9 kg. 3.
Fruit: 66 p. c. du poids du régime.

	Couche externe	Analyse des fruits Couche du milieu	Couche interne	Moyenne
Pour cent total du fruit	45	40	15	
Pour cent de péricarpe sur fruit..... ..	42.5	40.9	33.7	40.5
Pour cent d'huile sur fruit	25.4	22.1	10.8	21.9
Pour cent d'eau du péricarpe rapporté au fruit	10.1	12.2	17.6	17.1
Pour cent d'amande rapporté au fruit.	16.2	17.7	20.7	18.5
Poids moyen d'un fruit (grammes).	7.4	6.2	4.9	6.5

Ce régime appartenait à la variété *virescens* et les fruits de la couche interne n'étaient pas entièrement mûrs.

5) Poids du régime: 14 kg. 1.
Fruit: 65 p. c. du poids du régime.

	Couche externe	Analyse des fruits Couche du milieu	Couche interne	Moyenne
Pour cent total du fruit	46	27	27	
Pour cent de péricarpe sur fruit.	42.6	39.6	33.5	39.3
Pour cent d'huile sur fruit	24.5	19.0	9.5	19.0
Pour cent d'eau du péricarpe rapporté au fruit	11.2	14.2	18.7	14.0
Pour cent d'amande rapporté au fruit	10.6	11.5	18.3	12.9
Poids moyen d'un fruit ......(grammes)	12.5	9.5	5.7	9.9

Ce régime, de même que le précédent, n'était pas entièrement mûr lors de l'échantillonnage.

L'étude des chiffres précités démontre à toute évidence qu'il n'est en aucune façon aisé de se procurer un échantillon vraiment représentatif des fruits, même sur un seul régime. Si une moyenne réelle d'un régime donné est nécessaire, la méthode de fractionnement renseignée

ci-dessus semble être la seule méthode applicable sur laquelle on puisse se baser. Pour des buts comparatifs, il a été trouvé, dans la pratique, préférable d'analyser des fruits prélevés dans la couche la plus externe et de tenir compte des variations indiquées par les moyennes susvisées. On peut noter, cependant, que les fruits de la couche la plus externe sont également les plus riches en huile : la relation moyenne est la suivante pour les fruits des 20 régimes considérés :

	Fruits de la couche la plus externe	Moyenne du régime
Pour cent de péricarpe du fruit	47.9	43.5
Pour cent d'huile sur fruit	26.0	24.2
Pour cent d'eau du péricarpe rapporté au fruit	14.0	12.2
Pour cent d'amande rapporté au fruit	9.5	12.5
Poids moyen d'un fruit (grammes)	13.1	10.6

En étudiant la signification de ces chiffres, il apparaît qu'en passant des couches externes aux couches internes des fruits :

1°) Les pourcentages de péricarpe et d'huile décroissent de façon appréciable ;

2°) Le pourcentage de l'amande augmente d'une manière marquée ;

3°) Le poids moyen des fruits pris individuellement décroît.

L'examen des résultats d'un grand nombre d'analyses met en lumière d'autres relations. Il apparaît qu'il y a une proportionnalité assez bien définie entre les pourcentages de péricarpe et d'amande, quand on traite le type ordinaire de fruits. Cette relation n'est pas applicable aux fruits appartenant à la variété « à coque mince ». Les moyennes suivantes ont été déterminées à la suite d'une longue série d'analyses d'échantillons de fruits.

Péricarpes	Pourcentage moyen de péricarpe sur fruit	Pourcentage moyen d'amande sur fruit	N° des analyses
25.0-29.9	27.5	14.80	3
30.0-34.9	32.5	12.24	11
35.0-39.9	37.5	11.13	68
40.0-44.9	42.5	9.67	122
45.0-49.9	47.5	8.84	154
50.0-54.9	52.5	8.41	55
55.0-59.9	57.5	7.00	13
60.0	—	5.07	3

En étudiant ces chiffres, on voit que, jusqu'à environ 55 p. c. de péricarpe, la courbe est relativement régulière et que, à ce point, il y a une rupture bien nette, correspondant au point auquel le type à coque mince commence à prédominer.

Les chiffres suivants ont été pris sur la courbe régulière, obtenue grâce aux données du tableau ci-dessus.

Pourcentage du péricarpe sur fruit	Pourcentage d'amande sur fruit
27.5	14.8
32.5	12.5
37.5	10.8
42.5	9.6
47.5	8.9
52.5	8.4
—	—
57.5	7.0
62.5	5.1

Une suggestion se dégage de ces chiffres : c'est que les analyses chimiques ont de la valeur pour différencier les variétés du palmier à huile. Le travail que nous avons effectué nous a fait faire des progrès dans cette voie. Pratiquement, c'est même l'unique classification qui ait une réelle utilité pour l'usine.

A titre comparatif, les analyses suivantes présentent, à ce point de vue, de l'intérêt, les analyses étant faites dans chaque cas à l'aide des fruits les plus externes de régimes choisis.

Echantillon nos	Caractéristique de la variété	Pourcentage de péricarpe sur fruit	Pourcentage d'huile de péricarpe	Pourcentage d'huile sur fruit	Pourcentage d'amande sur fruit
1	Fruit typique du Congo	45.0	52.0	23.5	9.4
2	Fruit à coque mince (A)	83.4	49.2	41.0	5.8
3	Fruit à coque mince (B)	73.3	54.8	40.2	11.5
4	Fruit ayant peu de péricarpe et une grosse amande	39.0	49.9	19.3	12.8
5	*Idem*	39.4	51.7	20.4	11.8
6	*Idem*	36.6	49.7	16.3	11.7
7	*Idem*	38.6	65.7	31.5	10.1
8	*Idem*	37.7	60.1	22.9	10.7
9	Fruit à péricarpe épais et à amande moyenne	52.8	49.2	26.0	9.4
10	*Idem*	52.6	53.4	28.1	8.1
11	*Idem*	55.3	50.0	27.7	7.3
12	*Idem*	52.5	58.3	30.6	8.3
13	Fruit à péricarpe moyen ou épais et à amande réduite	49.0	52.0	25.5	5.0
14	*Idem*	46.4	58.2	27.0	6.3
15	*Idem*	47.5	45.5	21.6	6.7
16	*Idem*	53.4	47.8	25.5	6.5
17	*Idem*	43.3	51.0	22.1	6.4

Il ne s'agit pas ici d'analyses isolées, mais bien, dans chaque cas, de chiffres moyens provenant d'analyses d'une série de régimes cueillis sur des arbres choisis, chaque analyse de la liste ci-dessus représentant la récolte moyenne d'un seul arbre.

Il est peut-être intéressant de faire une moyenne pour chacun des groupes.

Echantillons nos	P. c. de péricarpe sur fruit	P. c. d'huile sur péricarpe	P. c. d'huile sur fruit	P. c. d'amande sur fruit
4- 8	38.3	53.4	20.5	11.4
9-12	53.3	52.7	28.1	8.3
13-17	47.9	50.9	24.3	6.3

Les types de fruits à coque mince des échantillons nos 2 et 3 sont très constants dans leurs caractères dans tout le Congo belge et ce sont, par conséquent, des échantillons très intéressants au point de vue pratique.

Il est également à noter qu'il existe une régularité assez bien marquée dans le pourcentage d'huile du péricarpe, la moyenne pour toutes les séries étant de 52.3 p. c. Il suffit donc, pour pouvoir classer parmi l'un des types un échantillon donné de fruit, d'en déterminer le pourcentage de péricarpe. Cette approximation est évidemment insuffisante au point de vue du travail d'une usine : ici, le facteur principal à considérer est le pourcentage d'huile dans le fruit.

Il est à remarquer que les chiffres moyens des nos 13 à 17 ne correspondent pas avec les chiffres auxquels on pourrait s'attendre d'après le tableau précédent donnant le rapport entre le péricarpe et l'amande. La différence dans la moyenne est aussi importante que pour les fruits à coque mince et l'on peut considérer ce type de fruit comme une variété (physiologique?) distincte.

Il est à noter, d'autre part, qu'il est impossible de distinguer au moyen de l'analyse chimique la variété *virescens* bien connue. Au point de vue pratique, les variétés « chimiques » présentent le plus grand intérêt, considérées en même temps sous le rapport de la productivité des différentes variétés, ou sous celui de la productivité individuelle des arbres, ce qui sera probablement la méthode à adopter dans la suite.

Rien n'est connu jusqu'à présent des facteurs influençant la productivité du palmier à huile, non plus que de la possibilité de transmission des facultés productives des fruits provenant d'un arbre donné.

Ci-dessous quelques séries typiques d'analyses démontrant la méthode pour l'obtention des moyennes renseignées dans cette étude pour des fruits « types ».

Date de la cueillette du régime	Poids du régime kg.	P. c. du péricarpe sur fruit	P. c. d'huile sur fruit	P. c. d'amande sur fruit
29- 3-21	16.0	82.1	41.6	5.8
12- 9-21	5.0	83.9	41.3	5.3
11- 7-22	10.0	84.1	40.1	5.7
Moyenne	10.3	83.4	41.0	5.6
Echantillon n° 3 :				
25- 9-17	10.0	73.7	37.1	12.5
4-12-17	9.0	73.4	42.2	9.3
10- 9-18	7.5	75.8	—	11.0
10- 9-18	7.0	70.0	—	14.2
16-11-18	9.5	68.6	—	12.5
19- 8-19	22.0	76.0	38.8	11.2
19- 8-19	26.0	76.7	42.9	10.9
Moyenne	13.0	73.3	40.2	11.5
Echantillon n° 9 :				
30- 4-17	9.0	50.0	20.6	9.4
20- 9-20	5.5	42.6	28.7	11.9
7- 2-21	17.7	56.9	22.2	8.0
13- 2-22	12.0	57.3	29.7	7.7
16- 7-23	15.5	50.0	23.5	9.4
20- 8-23	14.5	51.6	24.4	10.2
Moyenne	12.4	52.8	26.0	9.4
Echantillon n° 7 :				
21- 8-17	18.0	37.1	21.3	8.8
21- 8-17	15.0	37.8	24.9	9.6
26- 2-18	15.4	35.8	20.5	9.5
12- 3-18	17.5	38.2	22.4	9.5
2- 4-18	12.7	39.0	19.3	10.4
16- 4-18	13.5	38.6	22.2	10.3
16- 4-18	18.1	32.5	21.0	11.0
16- 7-18	12.7	39.9	—	12.5
16- 7-18	7.3	40.5	—	16.3
27- 8-18	9.8	36.5	—	10.2
4- 3-19	15.0	40.9	20.9	8.1
4- 3-19	14.2	41.5	22.2	9.7
5- 8-19	22.0	39.7	21.8	7.7
26- 8-10	14.5	36.6	20.3	9.7
9- 9-10	17.5	39.9	20.5	8.1
Moyenne	14.9	38.6	21.5	10.1

Date de la cueillette du régime	Poids du régime kg.	P. c. du péricarpe sur fruit	P. c. d'huile sur fruit	P. c. d'amande sur fruit
Echantillon n° 5 :				
5- 3-17	22.7	40.2	—	10.5
1- 4-18	27.0	36.2	16.6	14.5
21- 4-19	35.0	37.1	22.3	14.3
14- 6-20	24.6	—	—	—
4-10-20	20.0	38.6	20.3	9.6
11- 4-21	35.0	38.2	19.9	10.8
12- 9-21	23.0	43.1	23.9	9.8
17- 4-22	45.0	41.3	20.5	10.7
25- 9-22	29.0	35.7	18.7	12.7
2-10-22	24.0	36.7	21.9	12.7
26- 4-23	33.0	43.3	19.7	10.1
26- 4-23	27.0	40.9	20.9	12.8
12-11-23	31.5	38.6	20.4	12.8
Moyenne	29.0	39.4	20.4	11.8

Conclusions.

1°) Une méthode est décrite et des chiffres sont indiqués à l'aide desquels la teneur en huile des fruits de palmiers du Congo belge, peut être déterminée avec une exactitude raisonnable en nécessitant moins de dépenses de temps et de matériel que le procédé ordinaire par les dissolvants;

2°) La méthode est basée sur l'existence d'une proportionnalité définie entre le pourcentage du péricarpe total du fruit et le pourcentage des matières solides non oléagineuses;

3°) Une proportionnalité entre le pourcentage du péricarpe total et le pourcentage d'amande, dans des limites données, a été également trouvée;

4°) L'analyse chimique pourrait vraisemblablement être utilisée pour distinguer les différentes variétés de fruits.

A propos du palmier à oreilles Elaeis Poissonii E. Annet

par L. TIHON, ingénieur agricole, chef du Laboratoire
de Léopoldville.

Le palmier à oreilles, élevé au rang de sous-espèce, *Elaeis Poissonii* E. Annet, avec les deux variétés *dura* et *tenera,* se rencontre dans la majorité des régions du Congo belge.

Renseigné d'abord au Togo, où il porte le nom de « Klude », il fut trouvé ensuite en Nigérie et au Cameroun, où les indigènes lui donnent les désignations respectives de « Ayrambana » et « Diwakkawakka ». Il fut signalé pour la première fois au Congo belge dans la Province Orientale.

A Ponthierville, il est connu sous les noms de « Litoyetoye » et « Akamatoyetoye »; je l'ai rencontré aussi dans le district de l'Aruwimi, où les indigènes l'appellent « Esanyama » dans la région de Barumbu et « Dihaha » dans la région de Mogandjo; c'est le « Vuakania » du Mayumbe et le « Sampatu » de la région de Kisantu.

Ce palmier, dont je n'ai trouvé encore, à l'heure actuelle, que la variété *dura,* à fruits noirs, est assez rare; la variété *tenera* l'est davantage et mes recherches des formes *virescens,* que l'on peut s'attendre à rencontrer, sont, jusqu'à présent, restées infructueuses.

Au cours d'une nouvelle mission en 1923-1924, dans les districts du Sankuru, du Kasai et du Kwango, j'ai encore retrouvé cet *Elaeis Poissonii,* mais uniquement sous la variété *dura.*

Si, au Sankuru, nous avons pu remarquer un nombre relativement élevé de ces palmiers, dénommés « Nangifi » à Lusambo, « Nangibi » à Congo Batempa, « Okaa » ou « Lokaa » chez les Batetela — palmiers dont la majorité provient de jeunes plants prélevés en forêt —, au Kasai, cette sous-espèce est plus rare. Elle paraît ignorée dans le Sud, chez les Baluba et les Lulua, tandis que les Basonge, établis

près de Luluabourg, lui donnent le nom de « Nungubi » et que les « Bushongo », du territoire des Bakuba, l'appellent « M'Bateta na ibomi », « M'Bateta na ishombo » étant la variété *tenera*. Chez les Boushongo, d'ailleurs, la forme *virescens*, d'une rareté excessive et dont je n'ai pu, malgré les promesses alléchantes que je fis, me procurer fut-ce une noix, porte le nom de « M'Bateta na itonika ».

Au Kwango, sur les rives du Kwilu et dans les environs, où les palmeraies sont d'une densité extraordinaire en certains endroits, ce palmier à oreilles paraît inconnu chez les Babunda, les Bapindi et les Bayanzi, tandis que les Bambala et les Bayaka l'appellent « Kaka ».

Ce palmier ne présente aucun caractère différentiel, ni dans la vigueur de l'arbre ni dans son aspect général extérieur : pour cet *Elaeis* comme pour la majorité des autres, l'examen seul des noix, qui sont entourées d'une gaine charnue et oléagineuse à maturité, permet la différenciation.

Dans mon étude sur le palmier à oreilles parue dans *Congo*, novembre 1923, pages 598 et suivantes, j'ai donné les résultats de l'examen de trois types d'*Elaeis Poissonii* var. *dura* et renseigné, à l'occasion de l'un d'eux, certains indices constituant vraisemblablement des arguments en faveur de la fixité des caractères spéciaux relevés, c'est-à-dire leur transmission par semis. Et d'ailleurs, tenant compte de la nature hybride de la majorité des *Elaeis*, les semis faits au Togo par Grunner et ceux exécutés ici, au Congo, près de Ponthierville et en d'autres endroits encore, ne corroborent-ils pas cette façon de voir ?

Quoi qu'il en soit, cette espèce d'*Elaeis* est intéressante à considérer, en raison de la conformation spéciale de ses fruits et peut-être au point de vue de sa valeur économique ; nous dirons plus loin ce que nous en pensons. Nous avons rencontré, à Bulungu, un *Elaeis Poissonii* var. *dura*, dont les fruits, malheureusement non mûrs, nous ont permis néanmoins de faire une observation que nous croyons nouvelle et intéressante, en ce qu'elle nous montre la nature carpellaire des articles constituant la gaine charnue oléagineuse entourant les noix de palme et corrobore ainsi notre façon de penser.

A titre documentaire, nous reproduisons la description faite de cette gaine charnue.

Cette gaine, formée ordinairement de six articles de dimensions sensiblement égales, soudés entre eux sur la moitié environ de leur longueur et ne faisant que se toucher à leur partie supérieure, recouvre presque entièrement la noix dans son jeune âge ; peu à peu, au fur

et à mesure du développement de celle-ci, les différents articles s'écartent quelque peu de la noix intérieure à laquelle ils restent soudés par leur partie inférieure, sur le tiers environ de leur hauteur. Les parties libres des lobes se renflent légèrement, ont une tendance à s'arrondir et forment entre ceux-ci des échancrures plus ou moins grandes. Chaque article se termine, dès le jeune âge, par un appendice dur, noirâtre, de 2 à 3 millimètres, persistant après maturité et précédé, à ce moment, d'un rétrécissement marqué. Cette enveloppe, à maturité, se gorge d'huile au même titre que la pulpe de la noix et laisse apercevoir, en coupe transversale, des fibres brun noirâtre, assez dures, ressemblant à celles d'un péricarpe oléagineux normal, au voisinage des noyaux. L'appendice dur, coriace, offre le même aspect que le style d'un carpelle ordinaire. Les enveloppes florales ne présentent rien de particulier et sont identiques, quant à la forme et au nombre, à celles que l'on trouve dans les fruits des autres *Elaeis;* ce ne sont donc pas les lobes du calice qui prennent la consistance charnue ni le périanthe qui est anormal (1). D'après les caractères macroscopiques observés sur les fruits et d'après la composition des fleurs femelles d'*Elaeis,* je suis amené à penser *qu'il s'agit de carpelles supplémentaires stériles.*

Le pistil de l'*Elaeis* se compose, d'une façon générale, de trois carpelles soudés entre eux; lorsque la fécondation a eu lieu, ceux-ci avortent, sauf un seul qui se transforme en fruit (le style trifide persistant sur les noix en est la preuve). Il peut se faire, dans certaines conditions dont les causes nous échappent, que le nombre de carpelles change: cela se constate chez certaines malvacées (mauve, guimauve) et chez le tabac, dont les fruits sont composés de quatre carpelles, alors que chez les solanacées on ne remarque ordinairement que deux carpelles.

Il doit s'être produit un changement brusque dans l'*Elaeis* qui a donné naissance, sans cause apparente aucune, à un caractère entièrement nouveau: c'est là vraisemblablement un cas de mutation au sens de Hugo de Vries.

Les causes de cette apparition sont inconnues et l'on ne peut expliquer ce changement brusque par l'existence de conditions spéciales de nutrition, de milieu, etc., puisque d'autres palmiers se trouvant dans le voisinage immédiat n'en sont pas affectés. Pour Annet,

---

(1) *Congo.* Novembre 1921, pp. 598 et suiv.

la gaine charnue est formée *par l'accrescence de six staminodes contenus* dans la fleur femelle, staminodes qui se développent en même temps que l'ovaire et se gorgent d'huile.

M. De Wildeman, dans la clef dichotomique qu'il a proposée, divise les *Elaeis* en deux grandes classes:

1°) Fruits enfermés dans une gaine charnue formée par le *développement de 6 staminodes* de la fleur femelle *E. Poissonii* Annet;

2°) Fruits non entourés d'une gaine.

D'après mes observations, j'estime qu'il y a lieu d'abandonner cette façon de voir et de considérer la gaine charnue comme étant constituée par des carpelles supplémentaires stériles ou avortés. Les noix de l'*Elaeis Poissonii* rencontré à Bulungu, sont à rattacher à la variété *dura*.

La gaine charnue, assez normalement constituée de six articles (certains de ceux-ci cependant sont scindés et font croire, de prime abord, à l'existence de sept, huit et même dix articles séparés), recouvre encore presque entièrement la noix intérieure (les fruits ne sont pas mûrs).

De nombreuses coupes transversales au travers des noix, m'ont montré, outre le noyau normal en développement et encore à l'état gélatineux, l'existence d'embryons d'amandes dans certains carpelles supplémentaires formant la gaine.

Ces rudiments d'amandes encore à l'état gélatineux, à contours bien nets et très visibles, atteignent jusque 2 millimètres de diamètre et se trouvent logés contre la paroi intérieure des articles, comme le figurent les schémas ci-dessous.

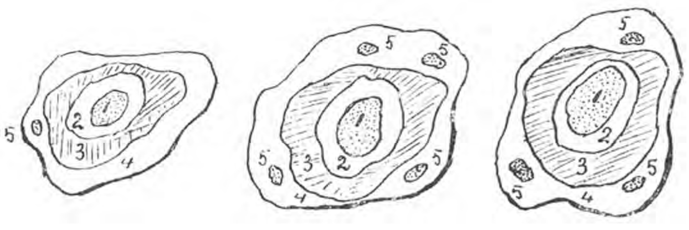


Fig. 215.— Coupes transversales au travers de noix d'*Elaeis Poissonii* E Annet.
1. Amandes gélatineuses. 2. Coque. 3. Pulpe. 4. Gaine charnue. 5. Rudiments d'amandes.

Ces rudiments d'amandes vont-ils s'accroître au fur et à mesure de la maturité des noix? Je l'ignore; mais ce qu'il y a d'intéressant, c'est que les articles formant la gaine sont à considérer comme carpelles supplémentaires stériles ou avortés et non comme staminodes

et qu'il pourrait se faire que tôt ou tard, par sélection, on parvienne à former un type dans lequel ces mêmes carpelles renfermeraient eux-mêmes une amande normale.

Je n'ai malheureusement pas pu séjourner plus longtemps dans cette région pour examiner le régime arrivé à maturité. Peut-être y aurait-il encore des observations intéressantes à signaler; néanmoins, celle relatée plus haut, n'a pas encore, je pense, été décrite ailleurs.

Valeur économique de l'Elaeis Poissonii. — D'après nos observations, nous pouvons dire que la production des différentes variétés d'*Elaeis,* placées dans les mêmes conditions de végétation, s'équilibre sensiblement et, pour l'établissement de leur valeur économique respective, nous nous baserons sur une production de 100 kgs. de noix de palme fraîches. Au surplus, les rendements des *Elaeis Poissonii dura* et *tenera* seront comparés à ceux des formes correspondantes des variétés ordinaires *nigrescens,* que nous avons examinées au cours de nos missions antérieures (1) et dont nous ferons la moyenne. Cette manière d'opérer n'est pas irréprochable; cependant, il est certain que, chez les *Elaeis Poissonii,* on trouvera toute une série de types à rendements différents (nous en avons examiné trois), à l'instar de ce qui se présente pour l'*Elaeis* ordinaire; d'autre part, par l'hybridation, on parviendrait à créer d'autres formes plus avantageuses encore. Le rendement en huile de palme ne suffit pas pour l'estimation de la valeur de l'*Elaeis:* la proportion d'amandes doit évidemment entrer en ligne de compte; aussi établirons-nous nos calculs en prenant pour bases les prix de 245 francs les 100 kgs. d'huile de palme et 155 francs les 100 kgs. d'amandes fraîches.

Dans le tableau suivant figurent, en même temps que les rendements en huile et amandes de palme avec leur valeur totale, une colonne spéciale indiquant, pour chacune des régions, le nombre de types dont la valeur économique est supérieure à celle du meilleur *Elaeis Poissonii* examiné.

---

(1) *Bulletin agric. du Congo belge*, vol. XVIII, nos 1-4, mars-décembre 1918, pp. 225 et 309.

Cf. *Congo*, juin-juillet 1920, pp. 403 à 435 ; *idem*, août 1921, pp. 337 à 368 ; *idem*, novembre 1921, pp. 598 à 612.

Tableau comparatif des valeurs économiques des Elaeis Poissonii dura et tenera avec les formes correspondantes des Elaeis guineensis

	Rendements p. c. Huile	Rendements p. c. Amandes	Valeur frs Huile	Valeur frs Amandes	Total Frs	Observations
Elaeis Poissonii var. *dura* :						
D'après Annet	25.8	9.80	63.21	15.19	78.40	
Le meilleur étudié par nous	27.19	10.54	66.62	16.34	82.96	
Moyenne de trois types étudiés par nous	22.97	12.73	56.28	19.73	76.01	
Elaeis guineensis, moyenne de sept types Eolongo (Province de l'Equateur)	26.56	9.03	65.07	14.00	79.07	3 types sont supérieurs.
Elaeis guineensis, moyenne de cinq « Bolombe Mokokolo » (Province Orientale)	20.66	11.02	50.62	17.08	67.70	1 type est supérieur.
Elaeis guineensis, moyenne de six « Difumbe » (Sankuru)	19.57	10.61	47.95	16.45	64.40	
Elaeis guineensis, moyenne de sept « Ibomi » (Kasai)	23.26	11.48	56.99	17.79	74.78	3 types sont supérieurs.
Elaeis guineensis, moyenne de sept « Bundi » (Kwango)	25.20	8.97	61.74	13.90	75.64	1 type est supérieur.
Elaeis Poissonii var. *tenera*, d'après Annet	53.50	11.00	131.08	17.05	148.13	
Elaeis guineensis « Esombe » (Province de l'Equateur)	42.14	6.04	103.24	9.36	112.60	
Elaeis guineensis « Djongo » (Province de l'Equateur)	50.17	5.34	122.92	8.28	131.20	Teneur en huile maxima.
Elaeis guineensis, moyenne de six types « Nohei » (Province Orientale)	37.75	13.01	92.49	20.16	112.65	Remarquer la proportion élevée d'amandes dans tous ces types.
Elaeis guineensis, moyenne de quatre types « Futchi » (Sankuru)	37.57	15.02	92.05	23.28	115.33	
Elaeis guineensis, moyenne de cinq « Ishombo » (Kasai)	35.09	14.49	85.97	22.46	108.43	
Elaeis guineensis, moyenne de six « Nfombo » (Kwango)	44.35	10.23	108.66	15.86	124.52	

Il ressort de ce tableau : 1° que la valeur économique de chacune des variétés d'*Elaeis Poissonii* n'est que légèrement supérieure aux autres ; 2° qu'en ce qui concerne spécialement la variété *dura*, nous avons étudié, en diverses régions, huit types qui lui sont nettement supérieurs, sur les trente-trois examinés.

Contribution à l'étude des animaux nuisibles à l'Elaeis

Les Tisserins

par le R. P. H. VANDERYST, ingénieur agricole, missionnaire au Congo belge.

En Afrique centrale, l'élaeis compte encore peu d'ennemis, soit dans le règne animal, soit dans le règne végétal, et il n'en est que quelques-uns qui soient réellement redoutables. Nous avons déjà traité cette question ailleurs. Nous y revenons pour nous occuper plus spécialement des *Tisserins* ou *Tisserands,* petits oiseaux du groupe des *Coniostres,* tout comme un bon nombre d'espèces bien connues en Europe centrale: *Moineau, Alouette, Pinson, Chardonneret, Canari,* etc.

Ils font partie de la famille des *Ploceidae,* chez lesquels la première rémige est plus courte que les suivantes. Ces oiseaux sont inconnus dans le Nouveau-Monde. Ils vivent en Afrique, aux Indes, en Australie. Un bon nombre d'espèces sont bien connues. Leurs nids, tissés d'une façon extrêmement originale et ingénieuse — d'où leur nom — se trouvent suspendus aux branches flexibles de plusieurs essences herbacées ou ligneuses (1). Les espèces du Congo occidental sont de petite taille — de la taille du moineau —; leur bec est fort et conique. Ils se nourrissent surtout de graines: riz, mil d'Afrique, etc. Certaines espèces font éventuellement la chasse aux chenilles et aux termites.

---

(1) Notamment aux feuilles de l'élaeis, aux branchettes de certains *Ficus* (Nsanda), du *Faux-Cotonnier* (Fuma), de certaines essences de la famille des Légumineuses... Nous les avons vus sur les bords du Kasaï, du Kwilu, etc., attachés aux chaumes des *Bambous*, des *Phragmites*, des *Madiadia* et autres grandes graminées...

L'espèce la plus commune dans le Congo occidental est connue, en Kimbala, sous le nom de *Kikaku* (1) pour le mâle et de *Swanzu mukasi* pour la femelle.

Celle-ci est de beaucoup la plus petite. Le mâle atteint environ la taille du *Merle métallique,* bien connu par son magnifique plumage. Sa tête est noire. La première rémige est moitié plus courte que les suivantes. Ses plumes sont ou toutes jaunes ou jaunes et noires. Pour l'ensemble, la couleur du plumage est jaunâtre.

Cette espèce est-elle la même que celle dont parle M. Chevalier et qui est désignée, dans les colonies françaises de l'Afrique occidentale, sous le nom de « *gendarme* »? (2). Peut-être!

Le *Swanzu mubumbulu* est une autre espèce de tisserin, mais moins commune que la précédente. Elle est de couleur noire et sans dimorphisme sexuel prononcé. Généralement, elle est en association avec l'espèce précédente.

* * *

Dans la région de Kisantu, les deux espèces précédentes sont désignées respectivement sous les noms de *Mazongwasi* et *Ngau.*

Les Bambala connaissent un petit tisserin, vivant généralement à l'état solitaire. Ils le désignent sous le nom de *Kanzuzi.* Nous n'avons pas eu l'occasion de l'examiner de près. Il vit dans le Moyen-Kwilu. Parfois, nous avons observé, sur les bords du Kasaï et dans le Kwilu, des nids de tisserins suspendus aux chaumes du *roseau commun.*

* * *

Les tisserins sont, en général, très sociables. Ils vivent généralement en troupes nombreuses. Il n'est pas rare de compter des centaines de nids sur un arbre ou sur un petit groupe d'arbres associés. Ils habitent de préférence l'élaeis, probablement parce qu'ils s'y trouvent mieux en sûreté, à cause de la longueur et de la flexibilité de ses feuilles. Voici, à ce sujet, quelques observations intéressantes: les nids se construisent par un, deux ou plusieurs pour chaque feuille; s'il n'y en a qu'un ou deux, ils se trouvent toujours autant que possible vers

---

(1) Parmi les espèces africaines, Claus énumère : *Ploceus (Hyphantornis) textor* (Gray, *Vidua regia* Cuv., *Vidua principalis* Cuv... (Cf. *Traité de Zoologie).*

(2) Tisserin à capuchon *(Hyphantornis cucullatus* P. Mul.). Cf. Chevalier, *op. cit.*

son extrémité libre. A cause de la grande flexibilité des feuilles, les tisserins s'y sentent plus à l'abri de leurs ennemis, notamment des serpents qui s'attaquent aux adultes et, éventuellement, vident les nids. Parfois, le nombre de nids par feuille d'élaeis s'accroît jusqu'à six ou sept, comme nous l'avons constaté à Mpese (Moyen-Kasaï).

* * *

Fig. 216. – Groupe de palmiers Elaeis où nichent des Tisserins.
Ces oiseaux utilisent les feuilles du palmier pour la confection de leurs nids.
Ils vivent dans les endroits habités par l'homme.

D'après nos observations, les tisserins ne se rencontrent en grand nombre que dans les endroits habités par l'homme. Nous n'avons observé que de rares exceptions à cette règle. Entre Benguela et Huambo, dans l'Angola, nous avons cependant observé un arbre perdu dans la steppe arborée, complètement couvert de nids de tisserins. Dans certaines régions, notamment dans la région des Badinga, dans l'entre-Kasaï et Kwilu, ils sont rares. Par contre, ils sont communs dans une tribu limitrophe, celle des Babunda.

Pourquoi en est-il ainsi? Peut-être parce que, dans certains villages, on les exploite d'une façon trop intensive. Nous en dirons un mot plus loin.

* * *

Les tisserins distinguent-ils entre endroits habités par les Européens de par les indigènes? Cette question comporte des réponses différentes suivant les régions. D'après nos observations dans la Préfecture du Kwango, les tisserins habitent, toutes choses égales, aussi bien, si pas plus fréquemment, les villages indigènes que les postes européens.

Il n'en est pas partout de même, si nous nous rapportons aux observations faites ailleurs par le comte de Briey. Au Mayumbe, notamment, les tisserins abondent, dit-il, dans les agglomérations européennes, alors qu'on ne les « *rencontre pour ainsi dire jamais aux alentours des villages indigènes.* » Cf. *op. cit.*, p. 440.

Ces constatations se rapprochent singulièrement de ce que nous avons constaté dans la plus grande partie du territoire occupé par les Badinga. Seulement, ici, les postes européens font totalement défaut.

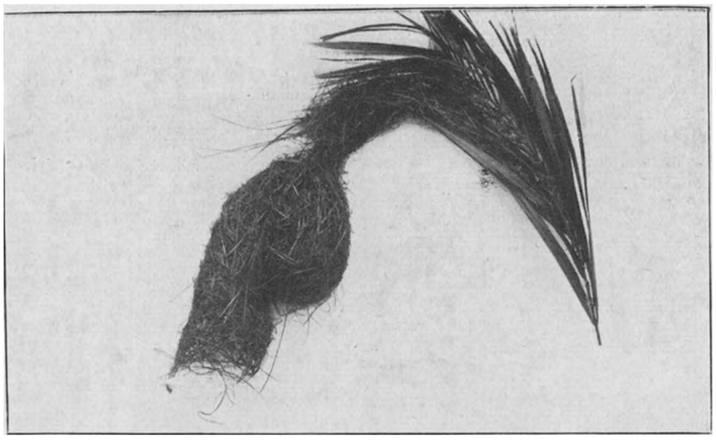


Fig. 217. — Nid de Tisserins, suspendu à l'extrémité d'une feuille d'Elaeis.

Les nids des tisserins sont construits avec un art et un instinct remarquables. Tout d'abord, ils sont suspendus surtout au bout des feuilles des palmiers à folioles pennées, notamment de l'élaeis et du raphia, cultivés dans les villages indigènes. D'autre part, ces nids, en

forme de bourse arrondie ou de cornue, sont pourvus d'ouvertures étroites dirigées vers le sol.

Les matériaux employés par les tisserins varient suivant les circonstances. Au Congo, ce sont surtout les feuilles de l'élaeis qui sont mises à contribution, puis les feuilles étroites et allongées de certaines graminées et autres substances végétales analogues.

Chez l'élaeis, les tisserins sectionnent les limbes des folioles près de leur base pour en enlever, dans le sens de leur longueur, des lanières de 3 à 6 millimètres de largeur. Chaque foliole peut en fournir près d'une dizaine lorsque, comme c'est souvent le cas, les tisserins exploitent à fond un palmier. Souvent, il ne reste pas une foliole intacte; tout est déchiré, déchiqueté, et la belle couronne des palmiers en est déformée d'une façon étrange et caractéristique.

Les tisserins dépouillent ainsi non seulement l'élaeis mais encore le cocotier et certains palmiers introduits comme plantes ornementales.

A Kisantu, ils manifestent une regrettable préférence pour le *Palmier royal* (*Oreodoxia regia* H.B.K.) une des plus belles espèces y introduites par le frère Gillet. Ils s'acharnent également sur une belle espèce d'eucalyptus: *E. verminalis.*

Considérés d'une façon générale, les dégâts matériels occasionnés aux élaeis par les tisserins sont pour ainsi dire négligeables, étant donné le nombre immense de ces palmiers et le nombre relativement minime de tisserins dans le Congo occidental (1). Considérés du point de vue esthétique, ces dommages sont autrement importants, surtout dans les postes européens. Notons, en passant, qu'aucun moyen pratique de se débarrasser de ces hôtes incommodes n'est actuellement connu. A Kisantu, après l'emploi de toutes sortes de moyens de chasse, les tisserins s'étaient, en fin de compte, installés sur un magnifique et immense faux-cotonnier. Pour s'en débarrasser, il a fallu abattre

(1) Il n'en est pas partout ainsi : « Dans les colonies françaises, les tisserins sont souvent très nombreux : « Dans tous les villages ou existent des tisserins, la » plupart des palmiers, croissant dans un rayon allant parfois à plusieurs cen- » taines de mètres du lieu habité, sont, en grande partie, dépouillés. » Cf. Chevalier, *op. cit.*, p. 82.

l'arbre. Alors ils sont, malgré tout, revenus élire domicile sur les palmiers, près de la mission — *Cocotier, Palmier royal, etc.* — et, jusqu'à ce jour, il n'a pas été possible de les en déloger.

Pourquoi les tisserins se rapprochent-ils si volontiers de l'homme? Guidés par l'instinct, ils s'y sentent, sans doute, plus en sécurité. De fait, ils échappent ainsi plus facilement aux oiseaux de proie, voire même aux serpents et autres animaux déprédateurs. Toutefois, l'homme qu'ils craignent si peu est, dans la plupart des cas, leur plus grand ennemi. En effet, les tisserins sont des familiers ou commensaux exploités par l'indigène à l'instar d'animaux de basse-cour. Souvent, ils appartiennent spécialement au chef du village qui en dispose à sa guise. Il expulse les adultes et il s'empare des nichées. Tout le monde en est friand, les oisillons sont mangés tels les béguinettes, chez nous, en Europe.

Lorsqu'un village se déplace, les tisserins qui y habitent abandonnent cet emplacement pour suivre l'homme.

En résumé, les tisserins sont des oiseaux extrêmement intéressants par leurs mœurs, par les dégâts qu'ils causent éventuellement aux arbres, par l'exploitation dont ils sont l'objet de la part de l'indigène. Le côté ethnologique de cette étude mérite surtout d'attirer l'attention. Il est désirable que de nouvelles observations méthodiques soient faites dans les diverses régions du Congo, pour mettre cette question au point.

Note relative à la conservation, à la durée germinative et à la résistance au froid des graines de caféiers

Lorsqu'on récolte sur place les graines à semer, le mode de conservation et la durée germinative n'ont, pour le café, qu'une importance relative. En effet, il est d'usage de semer les fèves aussitôt dépulpées et séchées ou, tout au plus, dans le mois de leur récolte. Pendant ce laps de temps, la chaleur et la sécheresse ne peuvent avoir une influence marquante sur le pouvoir germinatif des graines. Mais il y a cependant une limite à la durée germinative, qu'il est utile de connaître lorsqu'il faut se procurer des graines récoltées à l'étranger ou dans une plantation très éloignée. A cette fin, des fèves de café *robusta*, variété à grosses fèves, récoltées vers le 15 août 1925 et expédiées de Java, en caisses ordinaires, à l'état sec, légèrement saupoudrées de poussière de charbon de bois, ont été semées en serre chaude, comme ci-après indiqué.

Dates des semis	État des fèves	o/o de graines germées
1925 2 novembre	Fèves non triées, en parche ...	97 p. c.
	Fèves lourdes, en parche ...	97 »
	Fèves lourdes décortiquées ...	83 »
	Fèves lourdes décortiquées et polies ...	75 »
	Fèves légères, en parche ...	95 »
	Fèves légères décortiquées ...	58 »
	Fèves légères décortiquées et polies ...	40 »
18 novembre	Fèves lourdes, décortiquées et polies, conservées pendant quinze jours en lieu sec et chaud (tablette d'une cheminée)...	néant
16 décembre	Fèves non triées, en parche ...	94 p. c.

Il résulte de ces essais de germination :

1°) Que la décortication et surtout le polissage des fèves ont une influence très nuisible. En effet, dès les premiers jours du semis, c'est-à-dire avant tout développement de l'embryon, les fèves sont atteintes

d'une fine moisissure verte qui entraîne leur décomposition complète. La moindre égratignure à la couche extérieure des fèves est donc une porte ouverte aux cryptogames, alors que la pellicule argentée et la parche les protègent contre ces moisissures;

2°) Que ces mêmes graines — décortiquées et polies — exposées pendant une quinzaine de jours à une température relativement sèche et élevée (20 à 25° centigrades) perdent complètement leur pouvoir germinatif;

3°) Qu'il n'y a presque pas de différence dans le pourcentage de germination des graines lourdes et légères en parche;

4°) Que, dans les conditions normales, les fèves en parche conservent leur pouvoir germinatif pendant au moins quatre mois, pour ainsi dire sans déchet et que, pour les expéditions de longue durée — même de cinq mois — le mode d'emballage qui avait été adopté, c'est-à-dire fèves à l'état sec, saupoudrées de poussière de charbon de bois, et caisses doublées de feuilles de zinc non soudées (pour prévenir la dessiccation), donne toute satisfaction.

Une autre expérience a démontré que les graines de café, du moins à l'état sec, c'est-à-dire de repos, et récoltées depuis quatre mois, ne sont pas détruites par le froid et peuvent subir jusqu'au moins 8° centigrades de gelée, c'est-à-dire la plus basse température à laquelle ont pu être exposées des graines de caféier de l'Aruwimi *(Coffea aruwimiensis)* et de caféier de l'île Maurice *(C. myrtifolia)*. La seule différence qui a été constatée réside dans le pourcentage de germination qui était sensiblement moins élevé pour les graines ayant subi 8° de gelée que pour celles n'ayant été exposées qu'à 3° de gelée. Des graines des mêmes envois, non soumises au froid, ayant produit à peu près le même pourcentage de germination que celles ayant subi 3° de gelée, on peut en conclure que la différence constatée résulte uniquement de l'âge et de l'état de siccité des graines.

R. KINDS.

Noix à ivoire végétal, de palmiers du Congo belge [1]

NOIX MAGANGU (*Sclerosperma* sp.?)

Les notices ci-dessous rappelées attiraient l'attention, notamment, sur la valeur commerciale des noix *Mabondo* du Bas-Congo ou *M'pete* du Congo central (valeur qui est au moins égale à celle des noix palmistes) qu'il y aurait grand avantage à exporter de notre Colonie.

Les noix provenant d'un palmier congénère, appelé *Magangu* dans la région de Kisantu, ressemblant à s'y méprendre aux noix *Mabondo,* il convenait de s'assurer si ces deux espèces de noix étaient de même qualité et de même valeur commerciale. A cette fin, un envoi de ces noix fut demandé au R. Frère Gillet, de Kisantu, qui s'empressa de nous le faire parvenir et, comme il avait été fait pour les noix *Mabondo,* cet envoi fut remis, pour un essai de fabrication, à MM. Gautier et fils, de la Grande Boutonnerie de Jette, qui voulurent bien nous prêter leur concours compétent. Il résulte de cette exper 'se que les noix *Magangu* n'ont pas la même structure que les noix *Mabondo* et qu'elles présentent des crevasses intérieures, ce qui les rend pour ainsi dire impropres à l'industrie. Au cas où ces crevasses ne seraient pas dues au rétrécissement de l'albumen de noix non complètement mûres — fait qui est encore à examiner — il conviendrait, lors de l'achat des noix *Mabondo,* de veiller à ce que les indigènes n'y mélangent pas des noix *Magangu* qui en déprécieraient la valeur marchande. A défaut de caractères distinctifs extérieurs, seul le concassage de quelques noix peut déceler la fraude au moment de l'achat aux indigènes.

Quant aux caractères distinctifs des feuilles de ces deux espèces de palmier, ils résident dans le fait que les folioles du *Mabondo* sont soudées, alors que, pour le *Magangu,* elles sont libres, comme chez le palmiste.

R. KINDS.

---

(1) Suite aux notices parues au *Bulletin agricole du Congo belge* de 1924, pp. 244 et 651 et suiv.

Le cocotier à Zanzibar

Le cocotier *(Cocos nucifera)*, qui est l'un des plus beaux palmiers, possède une grande importance commerciale. Partout où il peut être cultivé, son fruit occupe une place notable dans l'alimentation des Arabes: chaque ménage indigène consomme au moins une noix de coco par jour pour ses préparations culinaires.

La culture du cocotier devint une richesse, lorsque l'huile qu'il produit entra dans la fabrication des savons et des margarines. Elle fut étendue afin de subvenir aux besoins des exportations comme noix et comme coprah. On appelle coprah la chair ou amande séchée de la noix de coco.

Les cultivateurs de Zanzibar distinguent six variétés de cocotiers, d'après la couleur et la forme du fruit. Nous les énumérons dans l'ordre de leur mérite au point de vue de leur production en coprah et de leur constitution: 1° La variété rouge; 2° La variété *Hatherungi* (brun rougeâtre) ; 3° La variété noire (vert foncé) ; 4° La variété blanche (jaune pâle) ; 5° La variété *Kipemba* (jaune foncé) et 6° La variété *Kitambi* qui ne produit pas d'amande coprah mais qui est fameuse pour son lait de coco particulièrement doux.

Une boisson alcoolique fermentescible appelée *tembo* s'obtient en faisant dans le pédoncule floral une incision au-dessous de laquelle on place un récipient, afin de recueillir le liquide qui s'écoule. La saignée en vue de l'obtention de ce vin de palme nuit à la fructification; pour cette raison ainsi qu'à cause de l'effet déprimant qu'exerce la boisson sur le consommateur, cette extraction de vin de palme est sévèrement prohibée.

En labourant et en fumant la terre, on hâte le moment d'entrée en production du cocotier. Mais il y a lieu de remarquer que cet arbre souffre moins que beaucoup d'autres du manque d'entretien: il est, de ce chef, plus apprécié par les natifs, aimant leurs aises, que le giroflier qui joue, comme lui, un grand rôle dans l'économie rurale du Sultanat de Zanzibar.

Pour établir une plantation, on sème en pépinière, en mai ou juin, des graines sélectionnées; l'année suivante, en avril ou en mai, les jeunes sujets sont transplantés dans des trous appropriés. L'écartement varie de 30 à 33 pieds, d'après la richesse du sol et la situation de la plantation. La disposition en triangles équilatéraux est favorable.

Un léger ombrage est utile au début pour protéger les plantes des ardeurs du soleil, ainsi que pour la lutte contre le coléoptère qui, de même que le cochon sauvage et la chèvre domestique, est un grand ennemi du cocotier.

Plus tard, c'est un des arbres demandant le moins de soins. Les cocotiers tordus ou couchés ne sont pas rares, ce qui montre que les jeunes arbres ont cherché à éviter les cocotiers voisins pour atteindre la lumière.

Les jeunes semis, de même que les cocotiers en bas âge, ne supportent pas les mauvaises herbes: si l'on veut obtenir un rendement hâtif, il convient de tenir les champs propres.

L'arbre n'a pas d'exigences spéciales. On peut le planter dans des sols très pauvres, à condition qu'ils soient de texture légère et pourvus d'un drainage naturel.

Il aime particulièrement les brises marines et on en établit des plantations jusqu'au bord de la mer.

Le rendement moyen en coprah des noix de Zanzibar est d'environ 6,700 noix pour une tonne de coprah ; et le nombre moyen de noix par arbre et par an, dans une plantation assez bien entretenue, non fumée et surveillée normalement contre les vols, est de 70 à 75. Jusqu'à présent, on n'a pas pu faire de culture intensive par suite des difficultés de main-d'œuvre, inséparables de la période de transition entre l'esclavage et le travail libre. Ces difficultés s'éliminent graduellement.

On récolte les noix quand elles sont mûres. Il est d'usage dans le Sultanat de faire quatre récoltes par an; celle de mars-avril est la plus importante.

Après avoir été mises en tas pendant trois ou quatre semaines, les noix sont débarrassées de leur enveloppe, le noyau est brisé et la chair intérieure détachée des deux parties de la coque, à l'aide d'un couteau.

L'enveloppe de la noix produit le coir, fibre commerciale dont on confectionne le fil de coir servant à la fabrication de câbles et de nattes. Les coques possèdent un grand pouvoir calorifique et s'emploient dans le séchage de la viande.

De janvier à mars, quand on peut compter sur plusieurs jours consécutifs de soleil, on sèche à l'air libre; on obtient ainsi de beaux échantillons de coprah. Le restant de l'année étant pluvieux, on sèche au feu, ce qui produit un coprah parfois sale et inégalement sec. Ce système a donné naissance au mauvais renom du coprah de la côte orientale d'Afrique. On espère que l'introduction de séchoirs artificiels permettra d'obtenir un produit de meilleure qualité.

Le cocotier sert à divers usages locaux. Les feuilles vertes ou séchées procurent le seul chaume employé pour couvrir les constructions des indigènes et servent également à la fabrication de nasses et de paniers, de même que la nervure médiane des folioles. Le pétiole ligneux de la feuille fournit un combustible. L'enveloppe du fruit permet de façonner toutes sortes de ficelles et de câbles. A l'aide du tronc, on peut confectionner des sandales et des cannes; les pédoncules des fruits sont utilisés en guise de brosses.

L'huile de cocotier était employée pour l'éclairage et pour s'oindre le corps.

Le lait des noix de la variété *Kitambi* constitue le breuvage habituel dans tout le district des plantations.

La quantité actuelle de coprah produite à Zanzibar est d'environ 7,000 tonnes par an; cette quantité pourrait être doublée si l'on plantait tous les terrains disponibles. Dans la ville de Zanzibar existent plusieurs huileries, ainsi que deux savonneries importantes.

La meilleure qualité de coprah, provenant de la partie du continent africain située en face de l'île, ainsi que de Mafia, s'importe à Zanzibar, où elle est mélangée, en vue de l'exportation, au coprah produit sur place.

La plus grande partie des exportations est dirigée sur Marseille; mais il y a une tendance à ce que les exportations vers l'Angleterre s'accroissent, le résidu, c'est-à-dire les tourteaux, y étant plus demandé qu'en France.

Le prix des noix de coco a varié, dans ces dernières années, de 38 à 60 roupies (50 shillings 6 pence à 80 shillings) pour 1,000 noix. Il dépend du prix du coprah, lequel varie de 4 à 6 roupies par frasila de 35 livres (ce qui équivaut de 17 à 25 livres sterling par tonne).

F. C. M.

Le Giroflier à Zanzibar et à Pemba

(*Eugenia caryophyllata* syn *Cariophyllus aromaticus* Lin, Myrtacées.)

Ce bel arbre, qui atteint 13 à 18 mètres de hauteur, fournit le produit agricole le plus important des îles de Zanzibar et de Pemba.

Les premières graines furent apportées, il y a plus de cent ans, de l'île Maurice, qui était alors la principale région de la culture du giroflier.

Cette industrie approvisionne environ 90 p. c. de la consommation mondiale; on la doit à l'initiative des premiers sultans, qui organisèrent un système de travail forcé pour la culture de cet arbre, ainsi qu'à la destruction par des cyclones des plantations mauritiennes. Les sultans eux-mêmes tracèrent la voie à suivre en établissant de grandes plantations et en indiquant à leurs sujets arabes les méthodes de culture. Les îles produisent maintenant environ 8,000 tonnes de clous de girofle par an.

Quarante mille acres sont en culture; ils portent approximativement 4 millions d'arbres.

La récolte annuelle varie de 3,000 tonnes, lorsque les rendements sont faibles, à 14,000 tonnes pendant les bonnes années.

A l'origine, les plantations faites par les Arabes présentaient une symétrie parfaite; on plantait en carré, à la distance de 21 pieds. A cette époque, la culture et l'entretien des champs étaient une forme de contribution imposée à chaque propriétaire par le sultan.

En vue de l'établissement des cultures, de jeunes plants, ayant environ 10 cm. de hauteur sont retirés d'une pépinière établie en avril ou mai et sont mis en place au mois d'avril suivant, dans des trous peu profonds ou dans une terre spécialement préparée. L'arbre donne, comme le bouleau, de l'ombre quand il est jeune et, comme le bouleau aussi, il perd une partie de ses feuilles qui, en tombant sur le sol, protègent et enrichissent celui-ci.

Ni dans son jeune âge, ni plus tard, le giroflier ne supporte la présence de mauvaises herbes. Il faut que ses branches ne soient pas exposées au contact d'autres branches; il ne supporte pas non plus la compression des branches et la fructification exige qu'elles soient bien exposées au soleil. La taille n'a jamais été pratiquée avec régularité par les Arabes et le bois des arbres adultes ne permet pas qu'on y fasse des opérations de cette sorte; mais les arbres peuvent se conserver en état de productivité jusqu'à une grande hauteur si, dès le début, on les traite convenablement.

Des plantations, âgées de soixante ans et plus, d'arbres non taillés demandent un éclaircissage: on enlève alors une ligne sur deux et, pour régénérer les plantations, on replante dans les interlignes devenus vacants.

Des arrosages sont nécessaires pendant les deux premières années; une application d'engrais favorise la plantation et hâte les récoltes qui commencent entre la sixième et la dixième année. Tandis que des arbres pris individuellement produisent 75 livres de clous de girofle secs, la moyenne pour de grandes plantations bien traitées est annuellement de 8 à 10 livres par arbre, ce qui représente 800 à 1,000 livres de clous de girofle secs par acre.

La récolte saisonnière commence à la fin de juillet et continue souvent jusqu'en février suivant.

En octobre et novembre, il y a généralement un arrêt dans la cueillette; on donne à la récolte faite avant cette période de repos et à celle faite après, un nom différent se rapportant aux deux saisons des pluies antérieures. Par exemple, les pluies de novembre et décembre, ou pluies *Mwaka,* donnent leur nom à la cueillette *Mwaka* des mois d'août et septembre suivants; tandis que la cueillette *Mvule,* de décembre et janvier, prend son nom de la période des pluies *Mvule,* des mois d'avril et mai précédents.

Le clou de girofle du commerce est le bouton floral non ouvert, cueilli au moment où les fleurs vont s'ouvrir et où les boutons passent du vert au rose.

La cueillette des boutons se fait à la main; on les détache des rameaux de l'arbre munis au pédoncule. Les récolteurs grimpent dans les arbres ou emploient des échelles. Les clous sont portés sur l'aire de séchage, où les récolteurs enlèvent les pédoncules: le travail leur est payé d'après le poids des boutons verts.

Le séchage sur une aire cimentée prend de trois à quatre jours par temps sec. Si le soleil est trop fort, il y aura une perte en huile

essentielle. Les pédoncules uetachés qui, s'ils sont bien traités, pèsent environ 30 livres par 100 livres de clous secs, ont aussi une valeur commerciale, bien qu'ils n'obtiennent que le quart du prix des clous.

On appelle « mère des clous » la graine mûre. Elle a moins de valeur que les clous avec lesquels elle est souvent mélangée. Des clous non mûrs, c'est-à-dire qui ont été cueillis trop tôt ou qui ont été abattus par le vent ou la pluie, se rencontrent également dans les mauvais échantillons. Ils sont connus dans le commerce sous le nom de *Koko* et par les natifs sous le nom de *Mpete*.

On emploie les clous de girofle soit comme épice, soit pour l'extraction de l'huile essentielle par voie de distillation.

Les clous de l'île de Zanzibar partent généralement en destination de Bombay et de l'Orient, où ils servent d'épice. Les clous de l'île Pemba qui forment les trois cinquièmes de la production, s'expédient en Europe aux distillateurs. Les dérivés de l'huile de clous de girofle sont: le terpène du giroflier, l'eugénol, l'acéto-iso-eugénol et la vanilline.

Les clous ayant servi à la distillation se vendent encore à des indigènes de l'Inde: ils servent à falsifier la bonne marchandise dans ce pays. Anciennement, les pédoncules de clous de girofle s'exportaient en Allemagne où, réduits en poudre, ils entraient dans la fabrication des saucissons.

Le giroflier souffre peu de maladies ou d'ennemis. On note un puceron attaquant les racines et quelques parasites végétaux tels que les *Loranthus* et un *Cassytha* sp.

Depuis 1914, le prix des clous de girofle à Zanzibar a varié de 14 à 40 roupies par frasila de 35 livres, ce qui équivaut de 6.4 pence à 18.2 pence par livre.

C'est une marchandise sur laquelle on spécule beaucoup, non seulement à Zanzibar, parmi les marchands indiens, mais aussi en Europe.

F. C. M.

Notes de M. J. Ghesquière, entomologiste de la Colonie

I. — Note sur la forêt de Lonkala (Sankuru)

La route que nous avons suivie dans la forêt de Lonkala, n'ayant jamais été parcourue par un Européen, nous croyons utile de réunir en une note succincte les observations faites pendant ce trajet.

Nous avons, en général, marché dans la direction S.-N. (Chefferie Longonia-Poste C. K. Lubefu). Pendant les sept premières heures de marche (Longonia-N'dende), le sentier est très étroit et accidenté; une équipe de nettoyeurs a dû précéder les porteurs. Il en fut de même pour la fin de la traversée (Ebangela-Sabani), où le chemin bien que beaucoup moins accidenté, puisqu'il épouse une ligne de crête, ne permettait pas le passage de porteurs de caisses.

A deux heures de marche au N.-N.-E. du village de N'dende, nous avons trouvé une route déblayée du sous-bois sur une largeur de quatre mètres environ et appelée par les indigènes « Bala-bala ya Kasongo Batetela ». Cette route, à l'exception des passages de l'Ogonfoko, suit une ligne de crête et passe par deux plateaux forestiers assez importants: le plateau d'Onema et le plateau d'Ebangela.

Presque tous les indigènes rencontrés appartiennent à la chefferie de Kasongo; ils furent très serviables et très obligeants.

La forêt de Lonkala est un massif xérophyte à sol et sous-sol sablonneux reposant sur des couches de grès tendre. Le sol est très peu humifère; il nous est arrivé, en circulant en dehors des clairières, de trouver des surfaces assez importantes sans humus (sable gris et quelques feuilles mortes de l'année). Tout au moins pour la partie parcourue, sur les meilleures terres sont installés de petits villages dont les cultures occupent souvent d'importantes clairières. Il faudra donc être très circonspect si l'on désire introduire de nouvelles populations ou accorder des concessions forestières dans la région, d'autant plus que nous avons constaté ce fait: les clairières abandonnées reconstituent difficilement leur peuplement de forêt secondaire qui, naturellement, doit précéder les essences de forêt primitive.

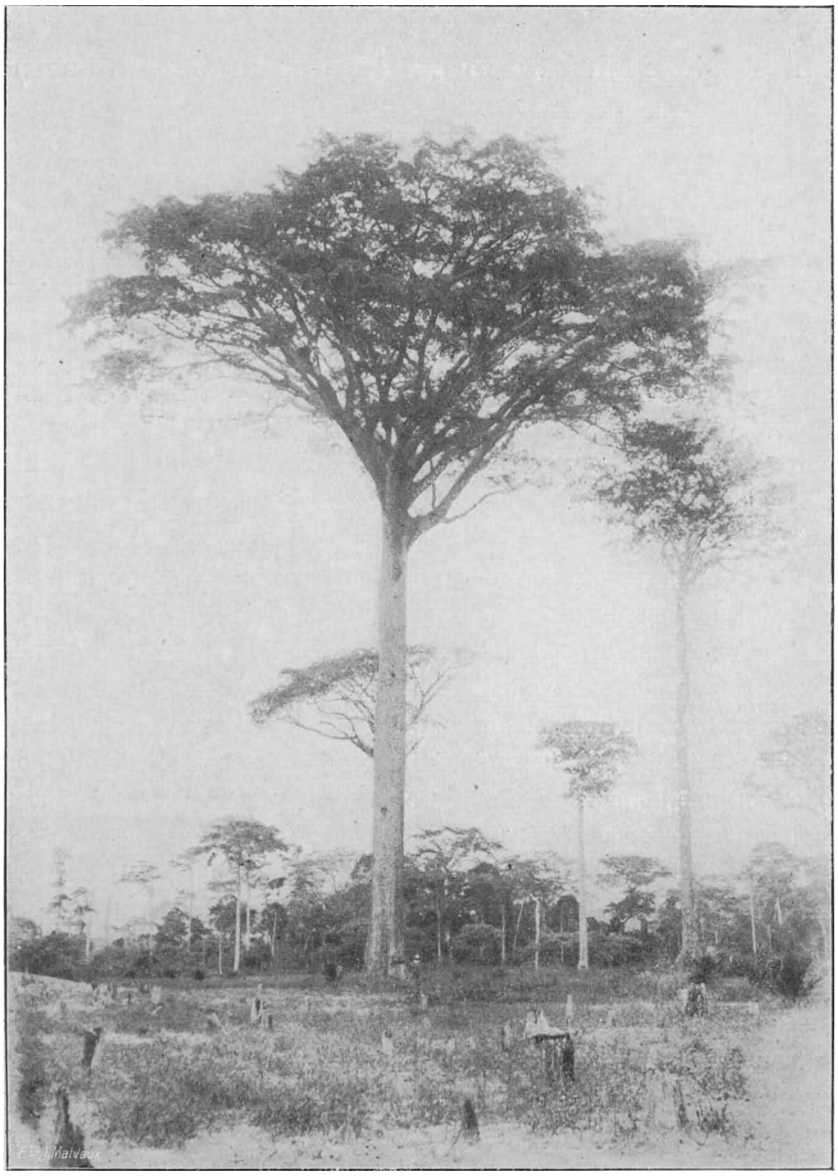


Fig. 218. — Un *Baillonella toxisperma*, ayant 56 mètres de hauteur.
Le fût a 23 mètres ; le diamètre à la base est de 4 mètres. Non vernaculaire « Mukulumbwa ».

Le terrain, en général, est très accidenté, composé d'une succession de ravins à pentes souvent très abruptes; les ruisseaux coulent sur des lits de sable blanc, passant parfois, comme l'Osowo et le Kubumumu, dans des gorges de grès assez profondes. Nous n'avons pas rencontré de parties marécageuses, même en dehors de la route.

La forêt de Lonkala se prolonge (direction N.-N.-E.) au delà de la Lubefu, sur une distance de 30 kilomètres environ (jusqu'au village d'Okita Kula). Cette forêt est du même type que la précédente, mais semble plus variée comme essences; nous y avons rencontré, par exemple, plusieurs beaux spécimens de faux acajous *Entandrophragma,* alors que dans la première partie cette essence de valeur paraît être très rare. A partir de la chefferie d'Okita-Kula jusque Lodja, nous trouvons toute une série de plateaux herbeux et de galeries forestières. Nous ne retiendrons, pour la grande culture, que le plateau de la chefferie de Wetshi-Nzadi.

Liste des essences forestières observées.

Comme nous l'avons dit, peuplements xérophytiques constitués presque exclusivement de *Macrolobium* (quatre espèces) et de *Cynometra* (trois espèces), les premières prédominent sur les secondes; pas de lianes ou très peu et seulement par places.

La littérature botanique concernant les noms vernaculaires des essences forestières en langue tshitetela étant assez réduite, nous donnons ci-dessous la liste des noms indigènes des essences rencontrées,

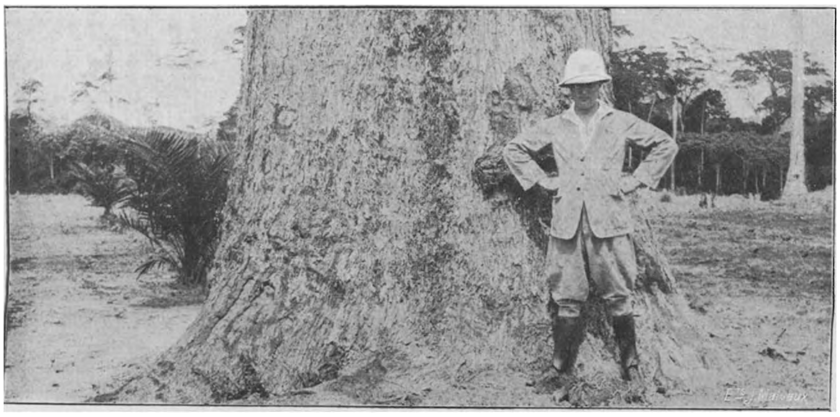


Fig. 219. — Base du *Baillonella toxisperma* de la figure précédente.

ainsi que les noms scientifiques, pour autant que notre documentation nous en a permis l'identification.

CC = très commun; C = commun; AC = assez commun; R = rare.

Noms scientifiques	Noms indigènes	Observations
Léguminosacées:		
Macrolobium Dewevrei.	Wêté.	CC., bon bois brun.
Macrolobium sp.	Wêté.	AC.
M. coeruleoides.	Okodji.	R
M. Palisotii.	Bwangu.	R
Cynometra (bokalaensis ?)	Onkese.	CC., bois dur, construction de ponts. (Petites folioles.)
C. (sankuruensis?)	Bokese.	CC., deux paires folioles.
Cynometra sp	Esanga-kelo.	CC., bois brun, construction de ponts.
Piptadenia africana.	Okungu.	AC., bois blanc bonne qualité.
Albizzia fastigiata.	Owamba.	C., bois gris, menuiserie.
Pentaclethra macrophylla.	Owala.	C., bois jaune menuiserie.
Scorodophloeus sp.	Shielimata Hohidi.	C., bon bois brun.
Pterygopodium sp.	Djovu.	CC., bon bois gris, construction.
Pachyelasma sp.	Olekô.	R., bois blanc dur.
Dalium sp.	Oketu.	CC., bois brun rouge, bois de fer, fabrication de poulies.
Erythrophleum guineense.	Hohumi. N'deko?	R., écorce tannante, bon bois brun.
Afzelia sp.	Hohumi kawema.	R.
Swartzia sp.	N'deko.	R., déjà renseigné par Sapin. certains indigènes nous ont donné erronément le nom de N'deko pour l'*Erythrophleum guineense.*
Gn. sp.	Manga.	R., bois brun.
Pithecolobium altissimum.	Oseke-leke.	AC.
Fillaeopsis discophora.	Kele Oseke-leke.	CC., bois blanc.
Ostryocarpus sp.	Loketo.	R., tronc brun rouge; sève rouge brun, se solidifiant en gomme.
Méliacées:		
Carapa procera.	Okoto, Ovukoto.	CC., bois d'acajou, ne pourrit pas dans l'eau, construction de ponts.
Entandrophragma sp.	Dihaki, Dema?	R., bois d'acajou.
Trichilia sp.	Demba.	R., bois d'acajou.

Noms scientifiques	Noms indigènes	Observations
Olacacées :		
Ongokea Klaineana.	Oleko, Tshileko.	CC., bois jaune attaqué par les insectes.
Urticacées :		
Chlorophora excelsa.	Olundu.	R., chêne d'Afrique.
Anacardiacées :		
Sorindeia sp.	Oseki.	AC., bois blanc.
Guttiféracées :		
Pentadesma butyracea.	Usudi.	CC., bois brun attaqué par les insectes, fruits oléagineux comestibles.
Symphonia globulifera.	Olungu.	C., dans les fonds, bois de construction jaune devenant gris.
Allanblackia floribunda.	Oyondjo.	AC., fruit oléagineux.
Anonacées :		
Anonidium Mannii.	Odjingo.	CC., bois blanc.
Xylopia aethiopica.	Osangi.	C., bon bois de construction, écorce utilisée dans la construction des cases indigènes.
Polyalthia sp.	Olinda.	C., id.
Cleistopholis sp.	Ominga.	C., bois blanc.
Sapindacées :		
Blighia Wildemanniana.	Utsha.	R., fruits utilisés comme stupéfiant pour la pêche.
Sterculiacées :		
Sterculia sp.	Fumbasako ?	R., bois blanc.
Pterygota macrocarpa.	Fumbasako.	AC., bois blanc, peuplier.
Simaburacées :		
Klainedoxa sp.	Wodjo.	AC., bois gris très fibreux, résistant, confection de poutrelles.
Apocynacées :		
Alstonia sp.	Okuka.	C., bois blanc léger, non attaqué par les insectes, sert à la fabrication des tabourets indigènes.
Funtumia sp.	Usumba.	AC., bois blanc marbré.

Noms scientifiques	Noms indigènes	Observations
Rutacées :		
Fagara sp.	Adjungo.	AC., bois jaune.
Sapotacées :		
Omphalocarpum sankuruense.	N'Sanga.	AC., bon bois.
Baillonella toxisperma (1)	Mukulungu, Diwowo ?	AC., beau bois brun rouge.
Lecythidacées :		
Petersia africana	Tho.	AC., bois répandant une odeur de chou pourri, utilisable quand il est sec.
Rubiacées :		
Urophyllum sp.	Ompunga.	R.
Burséracées :		
Canarium Schweinfurthii.	Owili Pakitshua (résine).	AC., beau bois blanc satiné, fabrication des gongs.
Euphorbiacées :		
Uapaca sp.	Osengé	AC., dans les fonds, bon bois
Myristicacées :		
Staudtia gabonensis.	Wanga.	C., bois brun rouge. Attaqué par les insectes.

Faune.

La faume mamalogique et ornithologique est peu importante, si ce n'est dans la partie nord de la forêt, comprise entre Lomelonga et Sabani, où il existe des antilopes, cochons sauvages, léopards et quelques éléphants.

---

(1) J'ai tenu à donner les photos de cet arbre pour montrer qu'il n'existe pas toujours de relation entre la végétation forestière d'un terrain et sa valeur au point de vue agricole. Ces terres, sur lesquelles croissait une importante végétation forestière, ne donnaient plus, trois ans après défrichement, que des rendements insignifiants.

Parasites des plantes.

La faune entomologique est plus intéressante : elle nous a permis quelques observations. Nous avons récolté un *Sahlbergella* nouveau, vivant sur *Scaphopetalum* voisin du genre *Theobroma* (cacaoyer) ; deux *Helopeltis* nouveaux (une espèce et une variété) capturés sur *Brillantaisia* et *Psychotria ;* l'un d'eux s'attaque aussi au manioc.

A signaler également : deux *Aleurodes,* l'un provoquant la mosaïque des feuilles du manioc et l'autre la maladie de la tache blanche du tabac, ainsi qu'un *Capside* qui doit être l'auteur de la maladie de la rosette du tabac.

Parasites de l'homme et des animaux.

Pas de moustiques, des maringouins en petite quantité. Une tsé-tsé voisine de la *palpalis* habite les fonds ; une autre espèce de Glossine appartenant au groupe des grandes *Fusca,* est assez abondante au nord de la forêt, dans la partie giboyeuse ; enfin, nous avons capturé une *Calliphorine* (Diptère myodaire) provoquant une myiase cutanée chez le rat.

Ces insectes, ainsi qu'une collection assez importante d'espèces diverses, seront étudiés en temps et lieu.

Culture. — Elevage.

Plantes cultivées suivant leur importance :

a) Riz, sorgho, millet, arachides, voandzou ;

b) Manioc, tabac, maïs, bananiers, oignons ;

c) Haricot, sésame, colocase, igname, patates douces ;

d) Pas de coton ; il y aurait peut-être lieu d'introduire cette culture chez ces populations.

e) Palmier Elaeis. De petites palmeraies subspontanées.

De rares manguiers, citronniers et papayers.

Tous les champs rencontrés étaient bien entretenus. Nous avons entre autres trouvé de beaux champs de riz : cette céréale donne à l'indigène de la région un rendement assez élevé, étant donné qu'il n'existe pour ainsi dire pas de granivores.

Petit bétail et volaille comme partout ailleurs.

II. — La Maladie du Bananier au Congo Belge

(Notes complémentaires)

Dans une première note concernant la maladie du bananier dans le Bas-Congo (1), nous laissions supposer que le charançon du bananier (*Cosmopolites sordidus* Germ.), auteur de la maladie, devait avoir une répartition géographique plus étendue. Cette hypothèse pouvait d'autant plus se justifier, que l'introduction dans notre Colonie des différentes variétés de bananes a été réalisée sans grandes précautions.

Répartition géographique actuelle. — Dans le Bas-Congo (Mayumbe 1913, Matadi, Kisantu 1922), le charançon du bananier a été retrouvé récemment (1923) dans des villages indigènes près de Thysville, puis à Kinshasa et notamment à N'Dolo où il cause de sérieux dégâts dans la bananeraie de l'Etat. Dans la Province Equatoriale et dans les postes où nous nous sommes arrêtés le long du fleuve, nous n'avons pas trouvé trace de dégâts. Dans la Province Orientale, par contre, deux centres d'infection assez importants furent découverts (1923), l'un à Stanleyville comprenant une zone d'un rayon de cinq kilomètres environ autour de la ville; l'autre à Kindu, confiné aux plantations de la Mission catholique et des villages chrétiens avoisinant cette mission.

Nous tenons à noter qu'à Ponthierville nos recherches restèrent infructueuses, aussi bien dans les plantations de l'Etat que dans les importantes bananeraies indigènes entourant le poste.

Des indigènes nous ayant déclaré que le parasite existait dans le Kwango et les Bangala, une enquête faite sur place par le Service territorial infirma ces dires. Les districts du Maniéma (excepté pour Kindu et peut-être Kasongo), du Lomami, du Sankuru et du Kasai sont indemnes du dangereux charançon.

Bananiers résistant à la maladie. — 1) Le bananier de Chine et ses variétés (*Musa nana Loureiro,* syn. *M. sinensis, M. Cavendishii),* cultivé dans tous les centres européens. Bien que très résistant, il n'est pas indemne des attaques du *Cosmopolites.*

---

(1) *Bulletin agricole du Congo belge*, mars 1924.

2) Le bananier-figue et ses variétés (*Musa sapientum* L.), moins résistant que le premier. A propos du *Musa sapientum* var. *satama* de Briey, qui est d'ailleurs très commun dans notre Colonie, nous avons déjà donné l'origine du nom vernaculaire « satama » (San-Thomé) attribué à cette variété par les indigènes du Mayumbe. L'origine des autres noms indigènes cités par de Briey (in De Wild. Miss. Forest. 1920) est tout aussi bizarre. Le nom vernaculaire « palata » vient du portugais « prata » (argent), mal prononcé par le noir. En effet, un *Musa sapientum* de la variété *prata* (nom rappelant le reflet argenté des feuilles) est cultivé à San-Thomé pour ombrager les plantations de cacaoyers. Le nom « satidi » ou « santili » est le mot « sentinelle » déformé : ce nom indigène provient certainement de ce que les premiers colons du Mayumbe plaçaient une sentinelle à la garde de leurs plantations pour écarter les voleurs de régimes.

3) *Musa Brieyi* De Wild., déjà cité. Bananier résistant.

4) *Musa emasculata* var. *lomba* de Briey, déjà cité. Bananier assez résistant. Noms vernaculaires : lomba, congo di lomba. Les premières souches de ce bananier proviennent de la station expérimentale de l'Etat de Congo da Lemba. Il fut propagé au Mayumbe par les missions catholiques.

5) Le bananier plantain (*Musa paradisiaca* L.) est très peu résistant ; il est la plante-hôte de prédilection du *Cosmopolites sordidus*.

6) *Musa Arnoldiana* De Wild. Au jardin d'essais de Kisantu, ce bananier est particulièrement attaqué. Il en est de même pour les Musa originaires des territoires occupés du Ruanda et de l'Urundi.

7) *Musa ensete* Gmel., *M. Gilletii* De Wild., *M. Laurentii* De Wild., *M. sapientum* var. *sanguinea* Welw. Aucune observation n'a été faite concernant la résistance de ces Musa congolais vis-à-vis du *Cosmopolites*.

Nocuité du parasite et mode de propagation. — D'après nos élevages, le cycle évolutif de l'insecte s'accomplit en cinq à six semaines environ. La femelle opère sa ponte dans la partie superficielle du bulbe, l'œuf est ovale, allongé, de 2 mm. de long ; la larve, d'un blanc crémeux, apode, à tête chitineuse brune, 13 mm. de long, passe toute sa vie dans le bulbe où elle creuse de profondes galeries, puis elle se nymphose dans un petit tonnelet de fibres ; les adultes, d'un brun noirâtre ou noir, de forme cylindrique, de 11 à 12 mm. de long et de 4 mm. de large, sont nocturnes et ne volent pas.

Nous avons déjà donné quelques renseignements (Loc. cit.) sur

la façon dont se comporte un bananier attaqué par le charançon. Nous ajouterons aussi que les feuilles d'un sujet parasité jaunissent prématurément; la jeune feuille centrale reste, le plus souvent, plissée; les régimes sont plus petits et arrivent rarement à maturité, le bananier s'abattant fréquemment avant d'avoir mûri son régime.

Le charançon du bananier est surtout propagé par le transport, de plantations en plantations, de rejets ou plançons infestés. L'entomologiste Gowdey cite, pour la Jamaïque, le cas de charançons transportés accidentellement dans les emballages de feuilles devant servir à préserver les régimes pendant le voyage; il explique ainsi la prédominance de la maladie autour des gares de chemin de fer.

D'après nos observations, 9 p. c. des rejets de souche sont parasités. A Stanleyville, nous avons eu l'occasion de constater que 69 p. c. des plançons destinés à la création d'une petite bananeraie étaient malades. Une bananeraie fortement attaquée perd au moins 70 p. c. de sa production.

Le charançon du bananier doit être originaire de la Chine; il a été introduit dans beaucoup de colonies: nord du Bengale, Indes méridionales, Ceylan, Bornéo, Sumatra, Java, Straits Settlements, Phillipines, Nouvelle-Guinée, Fidji, Queensland, Nouvelle-Galles du Sud, Réunion, Madagascar, Seychelles, Uganda, Sainte-Lucie, Guadeloupe, Trinité, Martinique, Jamaïque, Dominique, Californie, Floride, Costa-Rica, Brésil, San-Thomé et Principe. Au Congo, l'Européen s'est chargé de sa propagation; il a certainement été importé au Mayumbe (1) par des bananiers venant surtout de San-Thomé (2) (un

(1) L'indigène se charge aussi d'introduire des plantes utiles : au Kasai, nous avons retrouvé le *Musa sanguinea* Welw., cultivé dans l'Angola, principalement au plateau de Malange, comme nous avons pu l'observer pendant un séjour que nous fîmes dans cette belle colonie.

(2) C'est d'autant plus plausible que : 1° A.-F. De Seabra signale le *Cosmopolites* dans cette île. « Le *Cosmopolites sordidus* à San Thomé », n° 22, Lisbonne 1920; « *Notas sôbre as principais formas de Animais e Plantas interessando a Agricultura de San Tomé e particularmente a cultura do Cacau* », n° 24, Lisbonne 1919; « *As doenças das plantaçoes de cacau das illas de San Tomé e Principe* », Lisbonne 1921. Section technique et de pathologie végétale de la *Companhia Agricola Ultramarina ;* 2° Baker, en 1894, signale que le *Musa vittata* Hook. aurait passé de San-Thomé à l'Afrique occidentale. (De Wildeman : *Mission forestière et agricole au Mayumbe*, Bruxelles 1920) ; 3° L'origine des noms indigènes donnés à certains bananiers du Mayumbe est portugaise ; 4° Voir aussi Mayné, *Bulletin agric. du Congo belge*, vol. VII, 1916.

cas analogue se produit actuellement avec l'*Aspidiotus trilobitiformis* Green., coccide originaire de Ceylan, très nuisible aux cacaoyers de San-Thomé; il est répandu à l'état sporadique dans quelques plantations du Mayumbe, ainsi qu'à Boma et à Kinshasa) ; à Kisantu comme à Stanleyville, le *Cosmopolites* doit avoir des origines diverses; à Kindu, il fut introduit il y a une dizaine d'années avec de jeunes bananiers de Chine venant de Kisantu.

Moyens de lutte. — Au Mayumbe, les indigènes connaissent très bien le parasite, et lorsque leurs bananeraies sont envahies par le « Pemba n'zeka », ils se procurent de nouveaux plançons dans les villages où la maladie n'a pas encore été signalée.

A Stanleyville, comme à Kindu, les indigènes ne se rendent pas compte de la nocuité du parasite; en général, ils disent que le ver du bananier (Funza a n'disi ou Funza a mugomba) (1) ne s'attaque qu'aux vieux bananiers, ce qui est d'ailleurs erroné; à Kindu, certains noirs ont déclaré que la terre n'était plus apte à la culture des plantains et qu'il fallait se rendre à l'intérieur pour pouvoir les cultiver convenablement.

Nous voyons donc que dans le Bas-Congo les natifs adopteront aisément des méthodes simples de destruction; dans la Province Orientale, au contraire, ils les admettront difficilement et l'on devra au début procéder à des démonstrations pratiques.

Voici divers moyens de lutte préconisés ou utilisés avec plus ou moins de succès dans les différentes colonies infestées par le *Cosmopolites*. Nous les discutons sommairement; on se rendra compte par là que ce problème, d'une grande importance économique et vitale pour de nombreuses populations indigènes, est loin d'être résolu et mériterait une étude approfondie.

Traitement des plançons. — N'utiliser pour la plantation que des plançons sains.

1° La recherche et la destruction des œufs et larves est coûteuse et nullement pratique;

2° L'immersion dans l'eau avant la plantation est recommandée. D'après Gowdey (expériences de W. Murray) (2), après quarante-huit heures d'immersion, toutes les larves et adultes seraient tués.

---

(1) Funza : ver, grain de chapelet. Funza a mukulu : chique. Funza a m'bila : larve de *Rhynchophorus*.

(2) C.-C. Gowdey, *The Banana Borer* (*Cosmopolites sordidus* Germ.) Départ. agric. Jamaïca. Entom. Circ. n° 8, 1922

D'autres auteurs préconisent une immersion de septante-deux heures : les plançons ne souffriraient nullement de ce traitement.

Par contre, l'entomologiste Frogatt (1) signale qu'après dix jours d'immersion, les larves et adultes ne seraient pas tous tués. Nous avons personnellement constaté un fait semblable : de jeunes bananiers infestés furent disposés côte à côte dans un bac rempli d'eau, les extrémités dépassant le niveau de l'eau de quelques décimètres ; après quatre jours d'immersion nous avons constaté qu'une partie seulement des larves mises en expérience étaient tuées, quelques adultes vinrent se réfugier sur les extrémités non immergées, les œufs ne donnèrent pas d'éclosion ;

3° Si l'on est obligé de choisir des plançons dans une bananeraie infestée, on évitera de les laisser séjourner en tas dans la plantation, comme cela se pratique souvent. Les femelles du charançon ne manqueraient pas de venir y pondre pendant la nuit.

Dans les plantations infestées : *a)* toutes les vieilles souches, les bulbes parasités doivent être détruits. L'immersion dans un marais ou dans une rivière est, comme nous l'avons déjà indiqué, le moyen de destruction le plus sûr ; *b)* ne jamais installer une nouvelle bananeraie à proximité d'une bananeraie infestée ; *c)* appâts-pièges : des tranches de bulbe ou des morceaux de tronc de bananier coupés longitudinalement, sont disposés entre les lignes de bananiers. Les charançons adultes sont attirés par ces pièges qui doivent être visités tous les matins. Un piège ne peut servir plus de trois semaines, durée de la vie larvaire du *Cosmopolites*. A la Jamaïque, ce moyen de lutte serait utilisé avec succès ; *d)* dans l'Etat de Queensland on a obtenu de très bons résultats dans les bananeraies des Européens, en plaçant dans des fosses à compost, les troncs de bananiers parasités par le *Cosmopolites*, en les alternant avec des lits de feuilles et de chaux. La forte température résultant de la fermentation de ce compost est suffisante pour tuer les parasites.

Méthodes biologiques. — Les départements de l'agriculture de l'Australie, des îles Fidji, de la Jamaïque, ont essayé d'introduire un petit coléoptère Histéride : le *Phaesius javanus*, prédateur des larves du *Cosmopolites*. Ce précieux auxiliaire, découvert à Java à la suite de recherches sur la biologie du *Cosmopolites* ne donna pas, dans ses nouvelles patries, les résultats que l'on en espérait.

---

(1) Frogatt, *The Banana Beetle Borer IV*, Queensland agric. Jl., XIX. pt. 2, Brisbane février 1923, in R.A.E., vol. XI, sér. A, juin 1923.

III. — Note sur les vers à soie du Sankuru-Kasai

Les nids de vers à soie *(Anaphe)* s'appellent « Sâko » en tshitétéla. Les arbustes sur lesquels vivent les chenilles d'Anaphes, s'appellent « N'dêndé »; communs en forêt secondaire et dans les ravins, ce sont les *Bridelia zenkeri, micrantha* et *ferruginea,* famille des *Euphorbiacées.*

Le *B. ferruginea* se rencontre aussi dans les anciens défrichements, et parfois en plaine.

Les Batétéla connaissent également deux petits Bridelia des plaines et des savanes boisées : le *B. scleroneura,* désigné sous le nom de «Ekokon », et le *Bridelia sp.* ou « Djima m'puki », arbuste très commun dont la sève des racines donne, en présence du fer, une teinture rouge. Les Batétéla, qui ne connaissent pas bien les arbres, appellent ces deux Bridelia « N'dêndé a mulume » ou « N'dêndé a m'pata », à cause de leur ressemblance avec les Bridelia des forêts.

Les Batétéla, comme toutes les populations de l'Equateur, sont très friands des chrysalides et des chenilles d'Anaphes.

Les Baluba, qui mangent beaucoup de chenilles, ne connaissent pas les Anaphes; peut-être qu'en faisant une enquête plus minutieuse au Kasai, on finirait par retrouver des vers à soie dans les galeries forestières, des papillons d'Epanaphes ayant été trouvés jusqu'à Elisabethville. Les *B. zenkeri* et *ferruginea* sont désignés en tshiluba sous le nom de « Tshingôngwo a dito » (Bridelia des forêts), le *Bridelia scleroneura* sous le nom de « Tshingôngwo a m'pata » (Bridelia des plaines), et le *Bridelia sp.,* « Tshifube ». Le *B. ferruginea* s'appellerait également « Musanga n'gele » (?).

Les indigènes de la région de Simba (Equateur) appellent les nids d'Anaphes « Tolanga » et les *B. micrantha, zenkeri* et *ferruginea,* « Bolanga ».

Les Bassonge appellent les Bridelia « Kashima », et les Bassongomeno appellent le *B. scleroneura* « Ekokon », et les *B. ferruginea* et *zenkeri:* « Itutsu m'pamga ».

Les papillons des Anaphes (famille des *Notodontides,* genres *Anaphe* et *Epanaphe*) ont environ de 45 à 60 millimètres d'envergure ; leur corps est en général brun foncé, avec des bandes blanches sur l'abdomen qui se termine par une touffe de poils brun ochracé ; les ailes antérieures sont à fond blanc laiteux marqué de brun, et possè-

dent souvent une bande transversale brune plus ou moins marquée. Les ailes sont frangées. Les chenilles ont de 5 à 6 centimètres de long, elles sont poilues et d'une teinte générale grise. Les chrysalides sont d'un brun brillant.

Comme élément de comparaison, on peut dire que l'Anaphe ressemble aux Bombyx d'Europe.

Les Bridelia sont, en général, des arbustes vivant en savane boisée ou en forêt secondaire ; celui qui atteint les plus fortes proportions est le *B. zenkeri,* pouvant dépasser une quinzaine de mètres de hauteur. Les fleurs sont mâles ou femelles, groupées à l'aisselle des feuilles, et ressemblant, parfois, à de petits chatons. Les fruits sont ovoïdes, de la grosseur d'un pois, et deviennent brun noirâtre à maturité. Les feuilles sont obovales, pouvant atteindre 15 à 20 centimètres de long, en général pubescentes à la face inférieure. L'écorce des jeunes rameaux est pubescente, puis, glabre et lenticellée à l'état adulte. L'écorce des *B. zenkeri* et *ferruginea* est lisse, et porte de longues épines à la base du tronc. L'écorce des Bridelia de la savane boisée est très rugueuse, subérifiée et ne porte pas d'épines, si ce n'est en station humide.

Traitement des arbres fruitiers contre les cochenilles et les parasites de blessures

Lorsqu'on n'est pas parvenu, par des mesures préventives ou par la méthode d'extinction (destruction des premières taches), à empêcher l'envahissement d'une plantation par les cochenilles, la lutte par les insecticides est parfois obligatoire.

Les fumigations à l'acide cyanhydrique ou au sulfure de carbone ne s'utilisent, dans la pratique, que dans des circonstances spéciales; les pulvérisations, au contraire, applicables en grand, permettent souvent au planteur d'arrêter la propagation dans ses cultures d'un parasite trop souvent néfaste.

Les formules des émulsions ou des bouillies préconisées contre les cochenilles et les champignons parasites sont multiples. A la suite d'essais comparatifs très nombreux, les bouillies à base de polysulfure de chaux (bouillie sulfo-calcique) se sont montrées nettement supérieures aux autres produits, aussi bien comme insecticides que comme fongicides.

La bouillie sulfo-calcique s'achète toute préparée dans le commerce, mais sa préparation étant très simple et son prix de revient très modique, certains planteurs préféreront sans doute la préparer eux-mêmes.

Préparation du polysulfure de chaux ou bouillie sulfo-calcique. —

1° Dans un chaudron en fer ou en poterie, d'une contenance d'une trentaine de litres, on fait bouillir 20 litres d'eau. Pendant l'ébullition, on ajoute 4 kilos de chaux, puis 4 kilos de soufre (avoir soin, au préalable, de mettre le soufre en pâte en le mouillant avec de l'eau chaude) ;

2° Porter à 25 litres et laisser bouillir en remuant fréquemment avec un bâton, jusqu'à ce que la bouillie se réduise à 20 litres (teinte brun chocolat) ;

3° Retirer du feu et laisser décanter.

Emploi. — La période de repos des arbres est l'époque la plus favorable pour l'application de la bouillie sulfo-calcique. On peut alors utiliser la bouillie à 15 p. c., c'est-à-dire qu'à 85 litres d'eau, on ajoute 15 litres de la préparation indiquée plus haut. Pour les arbres en végétation et les plants en pépinière, une concentration à 10 p. c. est suffisante.

On doit compter sur 300 à 400 litres de bouillie sulfo-calcique à 15 p. c. pour traiter un hectare de cacaoyers.

Le polysulfure est assez caustique et attaque surtout le cuivre: n'utiliser donc que des pulvérisateurs en cuivre bien étamé, en fer ou en bois.

La bouillie sulfo-calcique est utilisée depuis longtemps en Algérie (Dr Trabut, 1898) pour lutter contre les cochenilles s'attaquant aux orangeries. D'abord adoptée en Amérique, elle fut employée ensuite en France et en Italie. La bouillie sufo-calcique est nettement supérieure comme fongicide à la bouillie bordelaise et son prix de revient est d'environ 50 p. c. meilleur marché.

Dans notre Colonie, la bouillie sulfo-calcique donne de très bons résultats dans des expériences de destruction de l'*Heliothrips rubrocinctus* (le thrips du cacaoyer), des *Pseudococcus citri* et *virgatus* (cochenilles blanches des arbres fruitiers et plantes d'ornement); enfin, additionnée de créoline (3 p. c.), contre le *Sahlbergella singularis* (la punaise du cacaoyer).

Après une première pulvérisation, à la concentration de 15 p. c., les feuilles les plus âgées tombent; une quinzaine de jours après cette pulvérisation, on en applique une seconde. C'est une erreur de croire que les arbres doivent recevoir chaque année des pulvérisations. Lorsque les taches d'invasion des cochenilles ont été soigneusement repérées et la pulvérisation consciencieusement appliquée, elle produit ses effets pendant cinq à six ans.

Traitement des plaies des arbres. — Les grandes plaies des arbres se cicatrisent, en général, très mal sous les tropiques, parce que toute une série de parasites (coléoptères, champignons) et de déprédateurs (fourmis, cétoines) s'attaquent aux parties blessées et empêchent la cicatrisation normale.

On utilise habituellement le goudron végétal (malheureusement trop souvent le goudron minéral) qui, s'il arrête l'action des parasites des blessures, contrarie le processus de cicatrisation.

D'après une communication faite à l'Académie d'Agriculture de

France par M. Chavastelon, de la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand, voici un procédé permettant d'obtenir la cicatrisation certaine et la conservation du bois mis à nu par les plaies faites aux arbres.

Il suffit de badigeonner immédiatement la plaie avec une solution de bichromate de cuivre, obtenue en mélangeant des solutions faites à chaud, mais refroidies, de bichromate de potassium ou de sodium à 6 p. c. et de sulfate de cuivre à 6 p. c. Il ne faut mélanger que des solutions froides, parce qu'à chaud il y a production d'une poudre brun rouge qui diminue la concentration de la solution.

Aussitôt l'application faite, le bois brunit légèrement, le bichromate de cuivre et le bichromate alcalin en léger excès exercent leur action oxydante et coagulent vis-à-vis des albuminoïdes et des gommes, à la lumière, en passant à l'état de chromates. Celui de cuivre, peu soluble, bouche les pores et forme une réserve durable d'acide chromique qui libère la dissociation progressive, sous l'influence de la sève ou de l'eau extérieure, du chromate de cuivre en chromates basiques.

La concentration faible de l'acide chromique ainsi libéré, non plus que la solution employée, tout en désinfectant complètement les plaies, ne sont pas toxiques pour les plantes et ne gênent en rien le fonctionnement de la zone génératrice (cambium) qui donne naissance au bourrelet cicatriciel.

En outre, les substances albuminoïdes des cellules ouvertes ou blessées, coagulées et immobilisées par les bichromates, augmentent encore l'action préservatrice du liquide, en complétant l'écran imputrescible formé par le chromate de cuivre.

Les plaies larges ou longues faites sur des arbres divers ont, après traitement, normalement évolué et la cicatrisation a toujours été complète.

Laboratoire de Phytopathologie,
Stanleyville.

Dépouillage des serpents, lézards et crocodiles [1]

Nous passerons en revue la récolte des peaux, uniquement au point de vue industriel, comme matières premières à utiliser en tannerie.

Principe général.

Un principe général est d'abord à retenir dans tous ces dépouillages : faire un « parfendage », c'est-à-dire inciser la peau, sur l'animal mort, de telle façon que la partie utilisable soit en plus large surface possible.

Il est évident, par exemple, que la peau du ventre, des flancs et des pattes d'un crocodile étant seule utilisable, nous n'inciserons pas l'animal dans le milieu du ventre, mais en longeant le plus près possible le bouclier des écailles dorsales, le plus souvent inutilisable pratiquement.

Il en sera de même pour le requin, dont les nageoires dorsales nous gêneraient dans le travail ultérieur. L'incision se fera donc sur la raie du dos et nous aurons, avec le ventre et les flancs, une large surface de bon cuir facile à travailler. Nous allons passer en revue les façons variées d'opérer, suivant les animaux.

Dépouillage des serpents.

Il peut se faire de deux façons :

1° En retournant la peau à la manière d'une peau d'anguille ou d'une peau de lapin;

2° En peau plate en incisant dans le milieu du ventre.

1° *En retournant la peau.* — L'animal étant placé commodément, la peau est incisée le long des maxillaires. Si le serpent est venimeux, il est nécessaire de prendre de grandes précautions pour éviter de se blesser avec les crochets. On peut les piquer dans un bouchon. On a quelquefois intérêt à négliger la peau de la tête et à inciser à la base du crâne. Cette incision faite, on prend le serpent par la

(1) D'après M. Piedallu (*La Halle aux Cuirs*, Paris).

tête, à l'aide d'une corde solide, serrée en arrière du crâne et l'on dégage la peau au couteau de façon à la retourner comme une peau de lapin. L'opération est, en général, assez facile.

2° *En peau plate.* — La peau est fendue dans le milieu du ventre, l'animal étant allongé sur le dos, le plus droit possible : la peau est dégagée au couteau, en évitant de faire des trous, et ensuite en tirant avec précaution.

La viande de serpent est comestible. J'ai mangé de la vipère et du python, qui ne valaient pas la sole, la langouste ou le filet de bœuf, mais qui pourtant étaient parfaitement mangeables.

Dépouillage des lézards.

Ce dépouillage se fait au mieux, suivant qu'on veut employer le dos ou le ventre ; les crêtes de certains lézards sont d'un travail difficile, au contraire, ces lézards ont parfois un ventre pratiquement travaillable. On incise alors dans le milieu du dos. D'autres ont de jolis dessins sur la peau du dos. Il faudra les inciser au ventre. Tout ce travail doit être fait au mieux, c'est une question d'espèces.

Dépouillage des crocodiles.

Bien que certains maroquiniers aient employé le dos des crocodiles, caïmans, gavials, alligators, malgré leurs écailles osseuses, en pratique industrielle on travaille seulement les ventres de ces intéressants sauriens.

Les Américains en ont réglementé la chasse, qu'ils ont même interdite sur le Bas-Mississipi, pendant quelque temps, voici une vingtaine d'années, la destruction en masse de ces animaux ayant permis aux rats de pulluler sur les rives du fleuve.

Ces sauriens abondent dans certaines de nos colonies où leur exploitation raisonnée serait sans doute d'un bon profit.

Madagascar, qui entre dans cette voie, a déjà concédé la chasse de ces animaux sur un important périmètre.

L'animal mort est allongé sur le ventre, le dos en dessus. L'opérateur fait les incisions en suivant le bord des écailles dorsales, à gauche et à droite, le dos écailleux, étant le plus souvent négligeable. Il incise les pattes en suivant la ligne médiane externe, pour obtenir la plus large surface possible de peau : vers l'avant pour les pattes de devant, vers l'arrière pour les pattes de derrière. C'est à l'opérateur de juger, après quelques essais, quelle est l'incision la meilleure pour avoir un plus grand carré de peau. La peau est dégagée au couteau, en ayant soin de ne pas faire de « coutelures » et le dos est abandonné. La viande peut servir de nourriture aux autres animaux ou bien elle peut être séchée, broyée et transformée en engrais. Les os broyés peuvent aussi donner de l'engrais pour l'agriculture. Dans les pays chauds, en saison sèche, une simple exposition au soleil suffit pour déshydrater suffisamment les viandes. La viande de bœuf séchée, dite pemmican ou viande en lanières, n'est souvent pas obtenue autrement. La viande de crocodile est comestible, elle est même estimée des Chinois. En Cochinchine, la population mange la queue. L'animal vivant est ligoté et la queue est débitée en tranches, au « coupe-coupe », sur le marché. C'est une façon de conserver la viande fraîche.

Transport des centres de production à l'usine.

Il ne suffit pas de dépouiller un animal, encore faut-il conserver la peau jusqu'à son arrivée à l'usine. Le meilleur traitement à lui faire subir sera :

1° D'enlever au couteau le plus gros des chairs et graisses ;

2° D'immerger la peau en eau claire pour éliminer le sang et les débris qui la souillent;

3° De la tremper, pendant quelques jours, dans une saumure concentrée, simple solution de sel marin dans l'eau;

4° Les peaux sorties de la saumure sont égoutées, puis salées sur un sol bien propre, carrelé ou bétonné si possible, ou placées sur un plancher en bois : couche de sel, peau, couche de sel, peau, etc. ;

5° Après quelques jours, les peaux sont secouées et séchées doucement à l'ombre:

6° Avant sèche complète, pliées au carré, côté chair en dessus, pour faire des ballots pratiquement maniables, d'un arrimage facile en cale, sans que le côté fleur, tojours plus délicat, ait à souffrir des heurts du voyage.

Dans toutes ces opérations, il faut éviter la présence du fer, qui tache les peaux et leur fait perdre de leur valeur. On évitera donc le contact des tôles, des pointes et des fils de fer.

Les peaux qui ont passé en saumure et qui ont séché doucement à l'ombre, se travaillent très bien en usine et donnent un bon rendement en cuir.

Laboratoire de bactériologie vétérinaire de Kisenyi (Ruanda)

Travaux de M. VAN SACEGHEM, docteur en médecine vétérinaire, Directeur.

---

20. — *TRYPANOSOMA CONGOLENSE* DANS L'EST AFRICAIN

Dans une précédente note (1) j'ai signalé qu'il existe au Ruanda (Est Africain Belge) deux espèces de trypanosomiases pathogènes, propagées par les Stomoxes (2), l'une due à *T. vivax (T. Cazalboui* var. *vivax*), l'autre due à *T. congolense pecorum (Ruandae)*. Bruce et ses collaborateurs ont également signalé ce dernier trypanosome dans l'Uganda; ils l'ont désigné sous le nom de *T. pecorum*. Il me paraît certain que le *T. pecorum* et le *T. congolense pecorum* doivent être identifiés avec le *T. congolense* de Broden.

Le *T. congolense* du Ruanda s'inocule aux bœufs, moutons, chèvres, cobayes, lapins, chiens et porcs.

J'ai injecté un singe cynocéphale avec 10 cc. de sang d'un bovidé trypanosé: ce singe n'a jamais présenté de trypanosomes dans son sang et vit encore aujourd'hui, deux ans après l'inoculation.

Les chevaux étant très rares dans la région, je n'ai pu m'assurer si le cheval prend ce trypanosome. Des cas de trypanosomiases ont pourtant été signalés sur des chevaux du Ruanda; mais j'ignore si ces cas doivent se rapporter à *Trypanosoma congolense* ou à *Trypanosoma vivax*.

---

(1) La trypanosomiase au Ruanda. — *Ann. de la Soc. belge de Médecine trop.* 1920-1921, p. 259.

(2) Mécanisme de la propagation des trypanosomiases par les Stomoxes. — *Ann. de la Société belge de Médecine trop.* T. II, p. 161.

J'ai décrit précédemment l'évolution de l'infection chez le bœuf, le mouton, la chèvre, le lapin et le cobaye. Dans cette note, je donne la marche de cette trypanosomiase chez des chiens inoculés avec du sang infecté par *T. congolense*.

D'après Laveran et Mesnil (1), la durée de la maladie chez le chien inoculé par *T. congolense* est de trente-quatre jours et ces auteurs ont constaté qu'elle se termine toujours par la mort. Bruce et ses collaborateurs (2) relatent que les chiens inoculés avec *T. pecorum* meurent après quarante-deux jours en moyenne. Walker (3) renseigne que le *T. congolense* existe dans la vallée de la Songhoi (Est-Africain) et observe également que ce trypanosome tue régulièrement le chien.

Au laboratoire de Kisenyi, nous avons inoculé quatre chiens avec du sang trypanosé par *T. congolense*. Le tableau qui suit donne le détail des observations que nous avons faites.

CHIENS INOCULES AVEC DU SANG DE BOVIDES TRYPANOSES

Chien n° 1. — Inoculé le 16-12-22 avec 10 cc. de sang de bovidé trypanosé par *T. congolense*.

Le 14-1-23 : trypanosomes+ ;

Le 10-2-23 : est encore reconnu +.

Le 17-5-24 : est reconnu négatif. Un cobaye est inoculé avec 1 cc. de sang du chien n° 1. Ce cobaye ne s'est jamais infecté.

Le 24-5-24 : le chien n° 1 est réinoculé avec 5 cc. de sang de bovidé infecté par *T. congolense*.

Le 5-6-24 : trypanosomes+ ;

Reste positif jusqu'au 20-7-24 ;

puis est irrégulièrement positif et négatif jusqu'à ce jour.

Conclusion. — Le chien n° 1, inoculé avec du sang de bovidé trypanosé par *T. congolense* le 16-12-22, après avoir été positif pendant longtemps, a été reconnu guéri le 17-5-24. Réinoculé avec du sang de bovidé trypanosé par *T. congolense*, il s'infecte à nouveau.

Cette trypanosomiase, après guérison, ne donne donc aucune immunité.

Chien n° 3. — Inoculé le 13-6-24 avec 5 cc. de sang de bovidé trypanosé par *T. congolense*, présente des trypanosomes dans la circulation le 12-7-24.

Mort le 15-8-24.

A l'autopsie, on constate un foie hypertrophié et une rate énorme occupant la plus grande partie de la cavité abdominale.

Conclusion. — La période d'incubation de ces deux chiens a été de vingt-huit jours. Un chien a succombé à l'infection, l'autre a survécu.

---

(1) *Trypanosomes et Trypanosomiases.* — Paris 1912.

(2) *Idem.*

(3) *Annual Report of the Department of Agriculture for the year ended 31st December 1925, Colony and Protectorate of Kenya*, p. 102.

CHIENS INOCULES AVEC DU SANG DE CHIEN TRYPANOSE PAR *T. CONGOLENSE*

Chien nº 2. — Inoculé le 13-6 24 avec 5 cc. de sang du chien nº 1, trypanosé par *T. congolense*.

Le 22-6-24 : trypanosomes + ;

Mort le 5-7-24.

A l'autopsie, on trouve le foie décoloré, la rate énorme et des pétichies sur le péritoine.

Chien nº 4. — Inoculé le 19-7-24 avec 5 cc. de sang du chien nº 1, trypanosé par *T. congolense*.

Le 7-8-24 : trypanosomes + ;

Mort le 7-9-24.

A l'autopsie, on trouve le foie hypertrophié, la rate énorme, des ecchymoses sur le péritoine et du liquide dans la cavité abdominale.

Conclusions générales.

Chez les chiens, la période d'incubation est plus courte quand on les inocule avec du sang de chien trypanosé que lorsqu'on les inocule avec du sang de bovidé trypanosé.

La mort survient plus rapidement lorsqu'on injecte du virus d'origine chien que lorsqu'on injecte du virus d'origine bœuf.

Sur quatre chiens inoculés, trois sont morts et un a survécu.

21. — LA FORMOL-GELIFICATION ET LE DIAGNOSTIC DES TRYPANOSOMIASES CHEZ LES BOVIDES

A la suite des travaux de Papacostas et Gaté sur la formol-gélification des sérums normaux et pathologiques, Edm. Plantureux, en 1923 (1), expérimenta la formol-gélification avec des sérums de dromadaires atteints de débab. Cet auteur constata que le sérum des dromadaires infectés de trypanose donnait une réaction positive. La technique consistait à additionner 1 cc. de sérum de deux gouttes de formol. Si le sérum se gélifiait dans les trois jours, la réaction était positive. Edm. Plantureux constata que le traitement de la trypanosomiase gênait ou annihilait la réaction.

(1) Edm. Plantureux. *La formol-gélification dans la trypanosomiase des dromadaires*, C. R. Soc. de Biol., T. LXXXVIII, 12 mai 1923, p. 1189.

Les résultats obtenus par Edm. Plantureux furent confirmés par W.-C. Spackman (1), et Knowles (2) ; il est actuellement établi que la formol-gélification peut avantageusement être utilisée pour diagnostiquer les trypanosomiases chez les chameaux et les dromadaires.

Hornby (3) expérimenta la formol-gélification avec du sérum de bovidés sains. Ces sérums donnèrent des réactions positives. Ce qui permit à Hornby de conclure que, chez les bovidés, la formol-gélification ne donnait rien.

Je viens également de soumettre à la réaction de la formol-gélification un grand nombre de sérums provenant de bovidés sains, d'autres de bovidés infectés par *T. congolense* et par *T. Cazalboui* var. *vivax*.

Le tableau suivant donne les résultats obtenus.

Expériences de formol-gélification.

1 cc. de sérum et deux gouttes de formol du commerce.
La réaction se passe dans de petits tubes bouchés.

Bovidés infectés par *T. congolense:* trypanosomes présents dans la circulation périphérique.

Bovidé n° 32 :	son	sérum	se gélifie	en 4 heures 20 minutes.
» 33	»		»	en 1 heure 7 minutes.
» 16	»		»	en 9 heures 30 minutes.

Bovidés traités pour trypanosomiase due à *T. congolense*.

Bovidé n° 38 :	son	sérum	se gélifie	en 5 minutes.
» 12	»		»	en 1 heure.
» 6	»		»	en 24 heures.
» 25	»		»	en 3 heures 35 minutes.
» 6	»		»	en 58 minutes.
» 11	»		»	en 2 heures 15 minutes.
» 2	»		»	en 30 minutes.

(1) W.-C. Spackmann. *The serum-aldehyde test applied to trypanosomiasis : observations on camels.* British med. journ., n° 3287, 29 déc. 1923, p. 1257.

(2) Knowles. *The formol-gel test as applied to Camels affected with Trypanosa soudanense.* Jl. Comp. Path. and Therap., 1924, Mar., vol. 37 n° 1, pp. 37-44.

(3) H.-E. Hornby. *A note on the value of the serum formalin reaction in the diagnosis of trypanosomiasis.* Trans. Roy. Soc. Trop. Med. and Hyg., T. XVII, 18 oct. 1923, pp. 265-266.

Bovidés infectés par *T. Cazalboui* var. *vivax:* trypanosomes présents dans la circulation périphérique.

Bovidé n° 17 : son sérum se gélifie après 10 minutes.
» 31 » » après 4 heures 20 minutes.
» V » » après 6 heures 30 minutes.

Bovidés infectés par *T. Cazalboui* var. *vivax*, mais en traitement.

Bovidé n° 39 : son sérum se gélifie après 3 heures 50 minutes.
» 20 » » après 23 heures.

Bovidés non infectés par des trypanosomes.

Bovidé n° X : son sérum se gélifie après 7 jours.
» XI » » après 2 jours.
» XII » » après 7 jours.
» XIII » » après 6 heures 10 minutes.
» 38 » » après 1 heure 40 minutes.
» 10 » » après 25 minutes.
» 9 » » après 25 minutes.

Ces expériences prouvent que la formol-gélification ne peut, chez les bovidés, servir pour diagnostiquer les trypanosomiases. Nos observations concordent absolument avec celles de Hornby.

Nous avons observé qu'en règle générale, ce sont les sérums des jeunes bovidés qui se gélifient le moins vite.

Nous avons également soumis le plasma citraté de ces mêmes animaux à la réaction de la formol-gélification. Les résultats obtenus prouvent que le plasma citraté, pas plus que le sérum des bovidés, ne peut servir à la réaction de la formol-gélification pour le diagnostic des trypanosomiases.

Etudes de bactériologie vétérinaire

Travaux de M. VAN SACEGHEM, inspecteur vétérinaire principal.

I. — Contribution à l'étude du « 309 » Fourneau dans les trypanosomiases animales

En 1924, Fourneau, de l'Institut Pasteur de Paris, est arrivé à établir la formule chimique du 205 Bayer, qui est: l'urée du meta-aminobenzosyl-para-méthyl-méta-aminobenzol-i-aminonaphtaline-trisulfonate de sodium-4-6-8. M. Fourneau a eu l'obligeance de nous procurer à titre gracieux pour nos expériences, soixante grammes de son produit, le « 309 », qui est une substance très pure, beaucoup plus pure que le 205 Bayer (Naganol) que nous nous avons utilisé antérieurement avec si peu de succès dans le traitement des trypanosomiases dues à *T. congolense pecorum* et *T. Cazalboui* var. *vivax* (1).

Nous avons utilisé le « 309 » en solution à 25 p. c., dans l'eau distillée, en injections endoveineuses.

EXPERIENCES SUR DES BOVIDES INFECTES PAR *TRYPANOSOMA CAZALBOUI* VAR. *VIVAX*

Le bovidé L. 10, de 350 kilos, est inoculé le 7 mars 1925 avec 2 cc. de sang du bovidé L. 58 infecté par *T. Cazalboui* var. *vivax.*

Positif le 19-3-25, reçoit en injection endoveineuse 8 grammes de « 309 ».

20- 3-25,	température	38°,	trypanosomes	—
21- 3-25	»	37°9	»	—
22- 3-25	»	37°9	»	—

---

(1) Le 205 Bayer (Naganol) et le traitement des trypanosomiases animales. — *Extr. des comptes rendus de la Soc. de Biologie*, T. XCI, p. 1452.

23- 3-25,	température	37°8,	trypanosomes	—	
24- 3-25	»	37°4	»	—	
25- 3-25	»	37°8	»	—	
26- 3-25	»	38°	»	—	
27- 3-25	»	38°2	»	+	
28- 3-25	»	38°2	»	++	
29- 3-25	»	38°5	»	++	

L'animal a été traité à l'émétique.

Le bovidé L. 7, de 325 kilos, est inoculé le 7 mars 1925 avec 2 cc de sang du bovidé L. 58, infecté par *T. Cazalboui* var. *vivax*.

Positif le 10-3-25, température 37°8, ++.

11- 3-25,	température	37°7,	trypanosomes	+	
12- 3-25	»	37°7	»	++	
13- 3-25	»	37°7	»	++	reçoit 2 grs. de 309.
14- 3-25	»	37°8	»	++	
15- 3-25	»	37°6	»	++++	reçoit 4 grs. de 309.
16- 3-25	»	38°3	»	+++	
17- 3-25	»	38°4	»	++	
18- 3-25	»	37°8	»	—	
19- 3-25	»	37°4	»	—	
20- 3-25	»	37°6	»	—	
21- 3-25	»	37°4	»	—	
22- 3-25	»	37°6	»	—	
23- 3-25	»	36°5	»	+	positif.
24- 3-25	»	37°	»	+	
25- 3-25	»	37°6	»	++	
26- 3-25	»	37°4	»	+++	

L'animal fut traité à l'émétique.

Le bovidé L. 37, de 300 kilos, est inoculé le 7 mars 1925 avec 2 cc de sang du bovidé L. 58, infecté par *T. Cazalboui* var. *vivax*.

Positif le 18-3-25.

19- 3-25,	température	37°8,	trypanosomes	+++	reçoit 6 grs. de 309.
20- 3-25	»	37°3	»	—	négatif.
21- 3-25	»	37°2	»	—	
22- 3-25	»	36°8	»	—	
23- 3-25	»	36°4	»	—	
24- 3-25	»	36°2	»	—	
25- 3-25	»	36°2	»	—	
26- 3-25	»	36°2	»	—	
27- 3-25	»	36°5	»	+	positif.
28- 3-25	»	37°	»	++	
29- 3-25	»	37°	»	+++	
30- 3-25	»	37°4	»	+++	

L'animal fut traité à l'émétique.

Le bovidé L. 52, de 250 kilos, est inoculé le 7 mars 1925 avec 2 cc. de sang du bovidé L. 58, infecté par *T. Cazalboui* var. *vivax*.

Positif le 10-3-25, température 37°4, trypanosomes + + +, reçoit 3 grammes de 309.

11- 3-25.	température	37°6,	trypanosomes	—	négatif.
12- 3-25	»	37°5	»	—	
13- 3-25	»	38°2	»	—	
14- 3-25	»	37°5	»	—	
15- 3-25	»	37°8	»	—	
16- 3-25	»	37°4	»	—	
17- 3-25	»	37°4	»	—	
18- 3-25	»	37°7	»	—	
19- 3-25	»	37°6	»	+ +	reçoit 3 grs. de 309.
20- 3-25	»	38°3	»	—	négatif.
21- 3-25	»	37°	»	—	
22- 3-25	»	37°8	»	—	
23- 3-25	»	37°2	»	—	
24- 3-25	»	37°	»	—	
25- 3-25	»	37°4	»	—	
26- 3-25	»	37°2	»	+	positif.
27- 3-25	»	37°6	»	+ +	
28- 3-25	»	38°	»	+ + +	

L'animal est traité à l'émétique.

Conclusion

D'après ces expériences, on arrive avec le « 309 » à faire disparaître *T. Cazalboui* var. *vivax* de la circulation périphérique de bovidés infectés. Cette disparition n'est que passagère. Avec une dose de 2 gr. 3 de « 309 » par 100 kilos de poids vivant, nous n'avons pu obtenir qu'une stérilisation de la circulation périphérique pendant sept jours.

EXPERIENCES SUR DES BOVIDES INFECTES PAR *TRYPANOSOMA GONGOLENSE PECORUM*

Le bovidé L. 75, de 250 kilos, est inoculé le 12 mars 1925 avec 2 cc. de sang du bovidé L. 12, infecté par *T. congolense pecorum*.

19- 3-25,	température	38° ,	trypanosomes	+	présents.
20- 3-25	»	37°2	»	+ +	
21- 3-25	»	38°7	»	+ + +	reçoit 10 grs. de 309.

22- 3-25,	température	37°4	trypanosomes	—	négatif.
23- 3-25	»	37°4	»	—	
24- 3-25	»	37°4	»	—	
25- 3-25	»	37°6	»	—	
26- 3-25	»	37°4	»	—	
27- 3-25	»	37°2	»	—	

MORT.

Le bovidé L. 79, de 250 kilos, est inoculé le 12 mars 1925 avec 2 cc. de sang du bovidé L. 12, infecté par *T. congolense pecorum*.

20- 3-25,	température	38°3,	trypanosomes	++	positif.
21- 3-25	»	38°4	»	++	reçoit 5 grs. de 309.
22- 3-25	»	38°8	»	++	
23- 3-25	»	37°6	»	—	négatif.
24- 3-25	»	38°4	»	—	
25- 3-25	»	38°7	»	—	
26- 3-25	»	38°6	»	—	
27- 3-25	»	38°6	»	—	
28- 3-25	»	38°5	»	—	
29- 3-25	»	38°2	»	—	
30- 3-25	»	38°4	»	+	positif.
31- 3-25	»	38°2	»	+	
1- 4-25	»	38°4	»	+++	

L'animal est traité à l'émétique.

Le bovidé L. 53, de 200 kilos, est inoculé le 12 mars 1925 avec 2 cc. de sang du bovidé L. 58, infecté par *T. congolense pecorum*.

18- 3-25,	température	37°9,	trypanosomes	+	positif.
19- 3-25	»	38°3	»	++	reçoit 6 grs. de 309.
20- 3-25	»	37°9	»	—	négatif.
21- 3-25	»	37°7	»	—	
22- 3-25	»	37°7	»	—	
23- 3-25	»	37°6	»	—	
24- 3-25	»	37°4	»	+	positif.
25- 3-25	»	37°4	»	++	
26- 3-25	»	37°6	»	+++	

L'animal est traité à l'émétique.

Le bovidé L. 73, de 200 kilos, est inoculé le 12 mars 1925 avec 2 cc. de sang du bovidé L. 58, infecté par *T. congolense pecorum*.

19- 3-25,	température	37°7,	trypanosomes	+	positif.
					reçoit 6 grs. de 309.
20- 3-25	»	37°5	»	—	négatif.
21- 3-25	»	38°	»	—	
22-3 -25	»	37°7	»	—	

23- 3-25,	température	38°6,	trypanosomes	—	négatif
24- 3-25	»	37°7	»	—	
25- 3-25	»	38°3	»	—	
26- 3-25	»	37°6	»	—	
27- 3-25	»	37°8	»	—	
28- 3-25	»	38°3	»	+	positif.
29- 3-25	»	37°7	»	+++	
30- 3-25	»	38°	»	+++	
31- 3-25	»	38°9	»	+++	

L'animal est traité à l'émétique.

D'après ces expériences, le « 309 » fait disparaître *T. congolense pecorum* de la circulation périphérique de bovidés infectés. La dose de 4 gr. pour 100 kilos de poids vivant, injectée dans la veine, semble être une dose toxique pour les bovidés.

Conclusions

La quantité très limitée de « 309 » qui a été mise à notre disposition ne nous a permis de faire qu'un très petit nombre d'expériences.

Nous avons pu constater que le « 309 » Fourneau a une action nettement trypanocide sur *T. congolense pecorum* et *T. Cazalboui vivax*, chez les bovidés. Avec des doses de 2 gr. par 100 kilos de poids vivant, on fait disparaître les trypanosomes de la circulation périphérique; cette disparition est plus rapide qu'avec le « 205 » Bayer. Les récidives se font très rapidemnt, après une semaine environ.

II. — Le bismuthoïdol dans le traitement des trypanosomiases animales

Dans des expériences que j'ai publiées précédemment (1), j'ai relaté que je n'étais pas parvenu avec le bismoxyl à faire disparaître les trypanosomes *(T. congolense)* de la circulation périphérique de bovidés infectés.

Je viens d'expérimenter un nouveau produit à base de bismuth: le *bismuthoïdol*. C'est du bismuth colloïdal à grains très fins, isotonisé en solution avec du sucre.

Je n'ai utilisé le bismuthoïdol qu'en injections endoveineuses.

---

(1) Note préliminaire sur l'action du bismoxyl dans les trypanosomiases. - *Bulletin agricole du Congo belge*, septembre 1924.

EXPERIENCES FAITES SUR DES BOVIDES INFECTES PAR *T. CAZALBOUI* VAR. *VIVAX*

Bovidé L. 58, de 275 kilos.

10- 3-25,	température	38° ,	trypanosomes	+++	
11- 3-25	»	38°	»	+++	
12- 3-25	»	37°8	»	+++	
13- 3-25	»	38°	»	+++	reçoit 20 cc. de bismuthoïdol.
14- 3-25	»	38°5	»	+++	
15- 3-25	»	38°	»	+++	reçoit 20 cc. de bismuthoïdol.
16- 3-25	»	38°	»	+++	
17- 3-25	»	37°5	»	—	
18- 3-25	»	38°5	»	—	
19- 3-25	»	38°3	»	—	
20- 3-25	»	38°	»	++	
21- 3-25	»	37°9	»	++	
22- 3-25	»	38°2	»	++	
23- 3-25	»	40°	»	—	
24- 3-25	»	39°	»	+	
25- 3-25	»	37°2	»	+	
26- 3-25	»	37°4	»	+	
27- 3-25	»	37°6	»	++	
28- 3-25	»	37°7	»	++	

Bovidé L. 74, de 225 kilos.

18- 3-25,	température	37°5,	trypanosomes	++	reçoit 10 cc. de bismuthoïdol.
19- 3-25	»	37°8	»	++++	
20- 3-25	»	39°	»	++++	reçoit 40 cc. de bismuthoïdol.
21- 3-25	»	37°6	»	—	
22- 3-25	»	37°4	»	-	
23- 3-25	»	37°6	»	+	
24- 3-25	»	37°	»	+	
25- 3-25	»	37°4	»	++	
26- 3-25	»	37°6	»	+++	
27- 3-25	»	38°2	»	+++	
28- 3-25	»	38°5	»	+++	
29- 3-25	»	37°4	»	++	

Bovidé L. 47, de 200 kilos.

19- 3-25,	température	39°3,	trypanosomes	+++	reçoit 25 cc. de bismuthoïdol.
20- 3-25	»	38°2	»	++	
21- 3-25	»	37°4	»	+++	
22- 3-25	»	38°2	»	—	

23- 3-25,	température	37°8,	trypanosomes	—	
24- 3-25	»	37°7	»	—	
25- 3-25	»	37°8	»	+	
26- 3-25	»	37°7	»	+ +	
27- 3-25	»	38°6	»	+ + +	
28- 3-25	»	38°3	»	+ +	
29- 3-25	»	37°4	»	+	
30- 3-25	»	37°7	»	+ +	

Bovidé L. 9, de 350 kilos.

15- 3-25,	température	38° ,	trypanosomes	+ +	
16- 3-25	»	37°7	»	+ + +	
17- 3-25	»	37°8	»	+ +	
18- 3-25	»	37°9	»	+	reçoit 20 cc. de bismuthoïdol.
19- 3-25	»	37°9	»	+ +	
20- 3-25	»	37°6	»	+ + +	
21- 3-25	»	38°1	»	—	
22- 3-25	»	37°8	»	—	
23- 3-25	»	36°9	»	—	
24- 3-25	»	37°5	»	—	
25- 3-25	»	37°7	»	—	
26- 3-25	»	38°9	»	+	

EXPERIENCES FAITES SUR DES BOVIDES INFECTES PAR *T. CONGOLENSE PECORUM*

Bovidé L. 12, de 235 kilos.

12- 3-25,	température	38°3,	trypanosomes	+ + +	reçoit 20 cc. de bismuthoïdol.
13- 3-25	»	38°5	»	+ + +	reçoit 20 cc. de bismuthoïdol.
14- 3-25	»	39°4	»	—	
15- 3-25	»	37°4	»	—	
16- 3-25	»	38°3	»	—	
17- 3-25	»	38°4	»	—	
18- 3-25	»	37°9	»	—	
19- 3-25	»	37°8	»	—	
20- 3-25	»	38°2	»	+ +	reçoit 30 cc. de bismuthoïdol.
21- 3-25	»	38°3	»	+ + +	
22- 3-25	»	37°4	»	—	
23- 3-25	»	38°4	»	—	
24- 3-25	»	37°5	»	+	
25- 3-25	»	38°3	»	+ +	
26- 3-25	»	38°6	»	+ +	

27- 3-25,	température	39° ,	trypanosomes	++	
28- 3-25	»	38°	»	++	
29- 3-25	»	38°2	»	++	
30- 3-25	»	38°2	»	++	
31- 3-25	»	38°7	»	+++	reçoit 50 cc. de bismuthoïdol.
1- 4-25	»	37°8	»	—	
2- 4-25	»	37°8	»	—	
3- 4-25	»	38°3	»	—	
4- 4-25	»	38°3	»	—	
5- 4-25	»	37°7	»	—	
6- 4-25	»	37°8	»	+	

Bovidé L. 71, de 225 kilos.

19- 3-25,	température	38°8,	trypanosomes	+	reçoit 35 cc. de bismuthoïdol.
20- 3-25	»	37°7	»	++	
21- 3-25	»	39°	»	++	
22- 3-25	»	38°	»	++	
23- 3-25	»	39°	»	++	
24- 3-25	»	38°4	»	++++	
25- 3-25	»	38°2	»	+++	
26- 3-25	»	37°8	»	+++	
27- 3-25	»	37°8	»	+++	
28- 3-25	»	38°3	»	+++	
29- 3-25	»	38°8	»	+++	
30- 3-25	»	39°	»	+++	

EXPERIENCES FAITES SUR DES BOVIDES INFECTES PAR *T. BRUCEI*

Bovidé L. 50, de 225 kilos.

15- 3-25,	température	37°9,	trypanosomes	+++	reçoit 20 cc. de bismuthoïdol.
16- 3-25	»	39°	»	+	
17- 3-25	»	38°2	»	++	
18- 3-25	»	38°3	»	—	
19- 3-25	»	38°2	»	—	

Cet animal est resté négatif jusqu'à la date de ce jour et nous pouvons l'envisager comme complètement guéri.

Conclusions

D'après ces expériences, le *bismuthoïdol* n'a aucune action trypanocide sur *Trypanosoma Cazalboui* var. *vivax* et *Trypanosoma congolense*. Au contraire, il semble avoir une action trypanocide, in vivo, très marquée, sur *Trypanosoma Brucei*.

Le manque de produit ne nous a pas permis de faire un plus grand nombre d'expériences.

III. — Propagation de *Theileria parva* par les tiques

La Fièvre des Côtes *(East Coast Fever)* est propagée par des tiques du genre *Rhipicephalus*. Ces tiques sont très communes au Congo et au Ruanda-Urundi. La Fièvre des Côtes sévit à l'état enzootique dans tout le territoire du Ruanda-Urundi. Tous les veaux y prennent la maladie; la mortalité parmi les veaux s'élève à 25 p. c. Les bovidés adultes ont acquis, à la suite de l'infection prise quand ils étaient veaux, une immunité (relative) contre la Fièvre des Côtes. La theileriose due à *Theileria parva* n'a jamais été signalée chez les bovidés qui sont nés et vivent sur les hauts-plateaux d'une altitude supérieure à 2,500 mètres. Il était intéressant de connaître la raison pour laquelle l'*East Coast Fever* n'existait pas sur ces hauts-plateaux du Ruanda-Urundi. J'ai fait des recherches et j'ai constaté que les tiques *(Rhipicephalus)* existent au-delà de 2,500 mètres d'altitude; seulement, elles y sont peu nombreuses.

Dans une précédente étude (1), j'ai prouvé que la haute température exalte la virulence de la *Theileria parva*. J'estime que, sur les hauts-plateaux, c'est le froid qui atténue et supprime même cette virulence.

Quand on amène des bovidés qui sont nés et ont toujours vécu sur les hauts-plateaux du Ruanda-Urundi vers la plaine, on constate qu'à 2,000 mètres d'altitude, ils s'infectent déjà régulièrement et que tous les adultes meurent de la Fièvre des Côtes.

---

(1) Les Theilerioses, *Bulletin de l'Académie royale de Médecine de Belgique*, fascicule de janvier 1925.

Afin d'avoir la preuve que c'est bien le froid qui atténue la virulence de *Theileria parva*, j'ai fait l'expérience suivante : des tiques virulentes, prises sur des veaux infectés par *Theileria parva*, furent placées sur des animaux des hauts-plateaux.

Ces expériences furent faites sur une dizaine de bovidés. Quelques bêtes d'expérience sont mortes après quelques semaines ; mais il nous a été impossible de vérifier si elles avaient succombé à la Fièvre des Côtes.

Un fait est assuré, c'est qu'au delà de 2,500 mètres d'altitude, la Fièvre des Côtes n'existe plus et je suis d'avis que c'est le froid, surtout le froid durant les nuits, qui empêche *Theileria parva* de se propager à ces grandes altitudes.

THEILERIA PARVA

A l'encontre des théories universellement admises depuis les travaux de Koch, Theiler, Kleine, Montgomery, etc., qui tendent à prouver que la Fièvre des Côtes est une affection aiguë qui, après guérison, assure une immunité vraie, stérilisante, contre l'invasion par *Theileria parva*, j'ai conclu ,dans un travail paru récemment, que, contrairement à ces auteurs, je crois que *Theileria parva* cause une maladie des bovidés qui, après un stade de première invasion, ordinairement chronique chez les veaux, toujours aigu chez l'adulte, laisse, en cas de survie, une infection latente, laquelle n'assure qu'une immunité relative (1).

Nous constatons que des bovidés adultes, qui vivent depuis leur naissance dans des régions où la Fièvre des Côtes règne à l'état enzootique et où tous les veaux prennent l'infection, peuvent présenter des accès aigus et mortels d'*East Coast Fever*. Ces animaux qui, pendant leur jeune âge, ont certainement fait la Fièvre des Côtes, contre laquelle ils ont acquis, d'ailleurs, une immunité relative, perdent cette immunité dans certaines circonstances. Ainsi, au Ruanda, en saison sèche, alors que les herbes sont rares, que l'animal ne peut se nourrir que dans de mauvaises conditions, et que les tiques, qui inoculent *Theileria parva*, sont très nombreuses, la surinfection par les tiques semble être,

---

(1) Les Theilerioses, *Bulletin de l'Académie royale de Médecine de Belgique*, fascicule de janvier 1925.

d'après mes observations, une cause capable de faire perdre aux bovidés l'immunité relative acquise contre la Fièvre des Côtes à la suite d'une première infection.

En voici une preuve. En 1921, nous possédions, dans l'île Wahu, petite île située au milieu du lac Kivu, un troupeau de bovidés adultes. Ce bétail servait à la production du sérum contre la peste bovine. Il provenait de régions où la Fièvre des Côtes existait à l'état épizootique. A la saison sèche, à cause du manque de pâturages, nous fûmes obligés de déplacer cinquante têtes de ce bétail vers une autre petite île, plus rapprochée de la rive du lac, l'île Mugarura. Cette île, rarement fréquentée par le bétail, était pourtant infectée par une quantité inouïe de tiques *(Rhipicephalus)*. Il suffisait de s'avancer de quelques mètres dans les hautes herbes pour être littéralement couvert de tiques. Quand notre troupeau avait séjourné deux mois dans cette île, nous avions perdu vingt-cinq bêtes sur les cinquante que nous y avions placées. Les animaux succombaient à la Fièvre des Côtes; des corpuscules de Koch se retrouvaient dans les organes internes. Le bétail fut enlevé de l'île et replacé dans l'île Wahu. Les mortalités cessèrent; dans l'île Wahu nous n'eûmes jamais de mortalités dues à *Theileria parva*. Il est donc bien évident que le bétail peut perdre l'immunité relative qu'il a acquise contre la Fièvre des Côtes et la surinfection par les tiques paraît être une circonstance qui favorise la perte de cette immunité.

Les nombreuses expériences que firent Koch, Theiler (1), etc., semblent prouver d'une façon absolue que le sang de bovidés infectés par *Theileria parva* inoculé, même en très grande quantité, à d'autres bovidés neufs, ne peut donner la maladie. C'est un caractère essentiel. La maladie ne peut être inoculée expérimentalement qu'avec le suc ganglionnaire et la pulpe d'organes internes de bovidés infectés par *Theileria parva*. Ce caractère est tellement important que Sergent et ses collaborateurs n'ont pas hésité à décrire comme espèce nouvelle *(Theileria dispar)*, une *Theileria* très semblable à *Theileria parva* et qui ne s'en différencie que par quelques caractères morphologiques secondaires, mais essentiellement par le fait qu'elle est inoculable par le sang des animaux infectés.

Pourtant, on observe couramment que les globules rouges des animaux réceptifs de la Fièvre des Côtes, inoculés avec du sang infecté

---

(1) *The artificial transmission of East Coast Fever*. Theiler, *Report of the Government Veterinary Bacteriologist. 1909.*

par *Theileria parva,* renferment, quelques jours après l'inoculation, des petites formes qui rappellent absolument *Theileria parva*: seulement, ces animaux ne présentent aucun signe de maladie et les auteurs en concluent que ces formes ne peuvent appartenir au cycle de *Theileria parva,* mais à un protiste inoffensif inoculé avec le sang. Ce protiste a été nommé *Theileria mutans.*

Reprenons ces expériences et inoculons, par transfusion sanguine, de grandes quantités de sang infecté par *Theileria parva* à des animaux réceptifs (trois litres de sang). Que constatons-nous? Peu de jours après l'inoculation, cinq jours environ, nous remarquons que des globules rouges de l'animal inoculé sont parasités par des formes bacillaires et que cette infection est proportionnelle à la masse du virus inoculé. Notons qu'il n'y a aucune réaction thermique, puisque la quantité des parasites que l'on retrouve est proportionnelle à la quantité de formes de *Theileria parva* inoculée. Nous pouvons conclure que les formes que nous retrouvons dans le sang de l'animal d'expérience sont bien des formes de *Theileria parva.* Ces formes disparaissent après quelques jours, pour reparaître quelques semaines plus tard, après dix-huit jours environ, et alors on constate chez plusieurs de ces animaux inoculés, une réaction thermique parfois sérieuse, allant jusqu'à 40° et plus. Cette réaction dure cinq jours environ; elle correspond à la formation de corpuscules anaplasmoïdes dans les ganglions et même parfois à de véritables corpuscules de Koch. Cet accès est parfois accompagné et toujours suivi de la présence de gamontes et de gamétocytes dans les globules rouges. Ainsi s'installe une infection chronique qui se caractérise par la présence, assez irrégulière d'ailleurs, de formes bacillaires dans les globules rouges. Nous estimons donc, contrairement à tous les auteurs, que l'injection de sang parasité par *Theileria parva* donne une infection. Chez le bétail indigène du Ruanda-Urundi (Est-Africain) et avec le virus que nous utilisons, cette infection expérimentale est bénigne et ne protège pas toujours l'animal contre l'infection naturelle.

Ceci explique comment il se fait que le bétail inoculé par Koch, Theiler, Montgomery et d'autres, avec du sang infecté par *Theileria parva* n'a montré aucun signe de maladie, mais a présenté des formes bacillaires dans le sang, formes que ces auteurs ont prises pour un protiste inoffensif qu'ils ont nommé *Theileria mutans.* Ce bétail qui avait été inoculé par ces auteurs, placé dans des régions infectées par la Fièvre des Côtes, a pu prendre la maladie à laquelle il a succombé. Ces expérimentateurs, imbus de l'idée que la Fièvre des Côtes ne peut être

qu'une maladie grave, toujours mortelle chez l'adulte et qui, d'autre part, laisse, après guérison, chez les veaux, une immunité solide, ne pouvaient admettre que les formes en bâtonnets et autres formes qu'ils trouvaient dans les hématies et qui, pourtant, rappelaient absolument *Theileria parva,* pussent être ce parasite, surtout que les animaux ne présentaient aucun signe de maladie et que, placés dans des régions infectées, ils prenaient la maladie.

Comment le sang des animaux atteints de Fièvre des Côtes peut-il être infectant, alors que ce sang ne contient que des formes gamontes et des gamétocytes? Nous répondons que dans le sang des animaux infectés d'*East Coast Fever* nous trouvons parfois de véritables corpuscules de Koch; qu'en plus, nous pouvons admettre que des formes anaplasmoïdes ou même des gamontes peuvent régresser et donner naissance à des formes mérozoïdes. D'ailleurs, il doit se trouver des formes schizogoniques dans le sang, autrement on ne peut que difficilement concevoir comment les différents organes chez un même animal peuvent s'infecter.

En tous cas, un fait est assuré: l'inoculation de sang d'un animal qui présente des formes bacillaires de *Theileria parva* peut donner la maladie; cette maladie peut être bénigne ou grave, d'après la virulence du virus inoculé et aussi d'après la réceptivité des animaux. Avec le virus que j'utilise et avec le bétail indigène, la maladie transmise expérimentalement ne protège pas l'animal contre l'infection naturelle transmise par les tiques.

On arrive non seulement à infecter un animal neuf en l'inoculant avec le sang d'un bovidé qui présente des formes de *Theileria parva* dans le sang, mais également en lui inoculant le suc ganglionnaire d'animaux chroniquement infectés par *Theileria parva.* Il suffit d'inoculer dans la veine d'animaux réceptifs du suc ganglionnaire d'animaux adultes qui vivent dans une contrée où la Fièvre des Côtes règne à l'état enzootique, pour produire chez l'animal d'expérience une affection analogue à celle obtenue en inoculant le sang de bovidés contenant des formes bacillaires de *Theileria parva.* Le suc ganglionnaire est très virulent; il suffit d'un centimètre cube de suc ganglionnaire pour obtenir l'infection.

Posons donc la question: *Theileria mutans* est-il un parasite différent de *Theileria parva?* Nous venons de voir que nous avons de sérieuses raisons de croire que *Theileria mutans,* décrit chez les bovidés d'Afrique, n'est que *Theileria parva.*

Il est prouvé que l'infection chez les tiques *(Rhipicephalus)* n'est

pas héréditaire et que, par conséqeent, la larve tique ne naît pas avec l'infection. Pour que la tique s'infecte, il faut qu'elle se nourrisse sur un bovidé dont le sang contient des formes gamétocytes. D'après les auteurs, ces formes ne peuvent se trouver que chez les veaux atteints chroniquement de la Fièvre des Côtes ou chez des veaux et adultes qui présentent une infection aiguë. Dans une région où la maladie règne à l'état enzootique, ainsi qu'au Ruanda-Urundi, où les veaux seuls prennent la maladie, et où tous les adultes sont immunisés, les tiques ne pourraient s'infecter que sur les veaux. Comment expliquer alors qu'une maladie qui se propage dans de si mauvaises conditions, ait pu s'étendre sur une si grande étendue et y persiste presque toujours à l'état enzootique? Ainsi, au Ruanda, il suffit d'introduire dans la plaine du bétail des plateaux situés à une altitude supérieure à deux mille mètres, pour que ce bétail contracte rapidement la Fièvre des Côtes et meure en quelques semaines. Il faut donc que les tiques trouvent d'autres réservoirs à virus où elles puissent s'infecter, et pour nous ces réservoirs sont les bovidés adultes qui ont fait la Fièvre des Côtes quand ils étaient veaux et qui continuent à présenter irrégulièrement des formes gamétocytes de *Theileria parva* dans le sang, formes que les auteurs ont décrites comme un parasite spécifique, sous le nom de *Theileria mutans*.

Je trouve une autre preuve qui atteste que *Theileria mutans* n'est pas un parasite distinct de *Theileria parva*, dans les récents travaux de Brumpt. Cet auteur, en inoculant en France des bovidés avec du sang de bétail africain apparemment sain, constate l'apparition, chez ces bovidés inoculés, de formes bacillaires endoglobulaires qui peuvent donner lieu à une Theileriose mortelle. Pour Brumpt, ces formes bacillaires qu'il trouve dans les hématies de ses animaux d'expérience, ne peuvent être que *Theileria mutans* qui devient, pour cet auteur, un protiste pathogène pouvant déterminer une maladie grave mortelle et donner naissance à de véritables corpuscules de Koch. On peut juger de la confusion que toutes ces expériences font naître et qui indiquent que toute l'étude des Theilerioses exige une revision.

Pour nous, la Theileriose constatée par Brumpt est due à *Theileria parva*. La souche utilisée par Brumpt dans ses expériences appartient à un virus atténué,, puisqu'il provient du sang d'animaux qui ne présentent qu'une affection latente. Ce virus, dans certaines circonstances et chez certains individus, peut donner lieu à une infection mortelle, ainsi que les expériences de Brumpt le prouvent.

Reste la nouvelle espèce de Theileria : *Theileria dispar* de Sergent

et de ses collaborateurs. Cette Theileria ne diffère de *Theileria parva,* non seulement que par des caractères morphologiques secondaires, mais essentiellement du fait qu'elle est inoculable avec le sang des animaux infectés. Pour nous, la Fièvre des Côtes est pareillement inoculable puisqu'en inoculant du sang d'animaux infectés par *Theileria parva* à des animaux réceptifs nous avons retrouvé, dans le sang de ces animaux, des formes bacillaires endoglobulaires et de véritables corpuscules de Koch. Seulement, contrairement à Sergent, nous ne sommes pas parvenus à donner à nos animaux d'expérience la maladie aiguë, mais seulement une affection chronique qui n'immunisait pas nos animaux contre une infection nouvelle. Notre virus est-il moins virulent que celui de Sergent? Nos animaux du Ruanda sont-ils plus résistants? Voilà autant de questions qui se posent. Pour prouver d'une façon certaine que *Theileria dispar* n'est pas *Theileria parva,* une expérience s'impose: inoculer *Theileria dispar* à des bovidés qui ont fait l'*East Coast Fever.*

En conclusion:

Nous croyons pouvoir conclure que *Theileria parva,* ainsi que nous l'avons prouvé dans un mémoire précédent, est une maladie des bovidés qui, après un stade de première invasion, laisse une infection latente qui n'assure qu'une immunité relative. Cette infection latente fait des bovidés guéris de la Fièvre des Côtes, des réservoirs à virus où les tiques peuvent s'infecter.

Theileria mutans n'est pas un protiste différent de *Theileria parva. Theileria dispar,* jusqu'à preuve du contraire, n'est qu'une variété de *Theileria parva.*

EXPERIENCES

Taurillon n° 13, provenant d'une région où la Fièvre des Côtes n'existe pas, est inoculé le 14 août 1924 avec un litre de sang du bovidé n° 9, qui souffre d'inkubasi (Fièvre des Côtes chez un bovidé qui a fait la maladie dans son jeune âge) et qui a succombé à l'infection le 25 août 1924.

14- 8-24,	température	38.2	sang	—
15- 8-24	»	38.1	»	
16- 8-24	»	38.1	»	
17- 8-24	»	38.1	»	— éosinophilie, dans ganglions corpuscules anaplasmoïdes.
18- 8-24	»	38.4	»	— éosinophilie, dans ganglions nombreux corpuscules anaplasmoïdes en voie de division.

19- 8-24, température 37.8 sang
20- 8-24 » 38.9 » — néant.
31- 8-24 » 38.5 » — rares bâtonnets dans globules rouges.
1- 9-24 » 39.4 » — *idem*.
2- 9-24 » 40.1. » — *idem* et corpuscules anaplasmoïdes en division dans ganglions.
3- 9-24 » 39.2 » — rares bâtonnets.
4- 9-24 » 38.6 » — néant.
5- 9-24 » 38 » — rares bâtonnets, dans ganglions diminution des corpuscules anaplasmoïdes.
6- 9-24 » 38 » — rares bâtonnets.

Du 8-8-24 au 11-8-24, rares bâtonnets dans le sang, sans température. Après cette date, les examens ont été négatifs. Le 2-10-24, l'animal a été placé dans des pâtures infectées. Le 26-10-24, il présente de la fièvre 40.4.

27-10-24, température 40.6
28-10-24 » 40.6
29-10-24 » 40.7
30-10-24 » 40.5
31-10-24 » mort avec tous les symptômes de la Fièvre des Côtes, avec présence de corpuscules de Koch dans les organes internes.

*

Taurillon n° 10 provenant d'une région où la Fièvre des Côtes n'existe pas, est inoculé le 9-8-24 avec 10 cc. de sang du bovidé L. 15, mort le 11-8-24 de la Fièvre des Côtes. Au moment de la prise de sang à L. 15. les formes en bâtonnets étaient présentes dans le sang.

9- 8-24, température 38.8 examen du sang négatif.
10- 8-24 » 38.8 »
11- 8-24 » 40 »
12- 8-24 » 39.2 »
13- 8-24 » 38.6 »
14- 8-24 » 39 »
15- 8-24 » 38.8 »
16- 8-24 » 38.2 »
27- 8-24 » 38.8 présence de formes bacillaires dans les globules rouges.

Le sang reste positif jusqu'au 5-9-24: les ganglions sont fortement hypertrophiés ; la température est normale.

L'animal est placé dans des pâturages infectés le 1-9-24. Le 14-9-24, la température commence à monter à 39.

15-10-24, température 39.2
16-10-24 » 40
17-10-24 » 40 l'examen du sang est négatif, dans les ganglions je trouve des corpuscules anaplasmoïdes en grande quantité.
18-10-24 » 39.3 sang négatif.

19-10-24,	température	40.2	
20-10-24	»	40.1	rares bâtonnets dans les globules rouges.
21-10-24	»	39.2	bâtonnets assez nombreux dans hématies ; reçoit en injection sous-cutanée 400 cc. de sérum d'une vache immunisée.
22-10-24	»	39.4	formes bacillaires très nombreuses.
23-10-24	»	40	

A partir de cette date, la température revient à la normale. Les examens du sang ont été négatifs et l'animal est mort, le 19-1-25, de cause inconnue.

* * *

Vache n° 15 est inoculée le 2-9-24, avec 20 cc. de sang d'un veau atteint d'*East Coast Fever* chronique. La vache provenait d'une région où la Fièvre des Côtes n'existe pas.

2- 9-24,	temperature	38.5	
7- 9-24	»	38.7	présente de la diarrhée qui ne la quitte plus jusqu'à la mort. Pas de température.
27- 9-24	»	38.4	présente dans le suc ganglionnaire de vrais corpuscules de Koch.

Sort de l'étable le 3-10-24. Le 5-11-24, la température s'élève à 39.3.

6-11-24,	température	40.4
7-11-24	»	40.5
8-11-24	»	41.3
9-11-24	»	41.5
10-11-24	»	40.5

11-11-24, morte d'*East Coast Fever* avec présence de corpuscules de Koch dans les organes internes.

* * *

Vache n° 14, provenant d'une région où la Fièvre des Côtes n'existe pas, est inoculée le 2-9-24 avec le suc ganglionnaire d'une vieille vache vivant dans une région infectée de Fièvre des Côtes. Cet animal d'expérience n'a rien présenté et est mort le 30-10-24. Le 29-9-24, il avait été placé dans une région infectée d'*East Coast Fever*. La cause de la mort n'a pas pu être déterminée.

* * *

Veau n° 5, inoculé le 24-10-24 avec 20 cc. de sang d'un veau atteint de la forme chronique de la Fièvre des Côtes. Le veau n° 5 provient d'une région où la Fièvre des Côtes n'existe pas.

Le 27-11-24, température 39.3 et formes bacillaires dans le sang. Ces formes se retrouvent dans le sang jusqu'à la date du 10-12-24. L'animal a été placé dans une région infectée, le 9-12-24; à la date de ce jour ([illegible]-9-25), ce bovidé est encore en vie.

* * *

Le veau n° 4 est inoculé le 24-10-25 avec 20 cc. de sang du veau n° 11 chroniquement infecté par *Theileria parva*. Le veau n° 4 provient d'une région non infectée par *Theileria parva*.

Le 27-11-24, température 38.8, formes bacillaires dans le sang.

Le 28-11-24, température 38.4, nombreuses formes bacillaires dans le sang.

Le sang reste positif jusqu'au 24-12-24.

Cet animal a été placé dans un endroit infecté et est mort le 16-1-25, très vraisemblablement d'*East Coast Fever ;* aucun examen n'a pu être fait.

* * *

Veau n° 3, provenant d'une région indemne d'*East Coast Fever*, est inoculé le 24-10-24 avec 20 cc. de sang d'un veau atteint d'*East Coast Fever* chronique. A partir du 4-12-24, il présente des formes bacillaires dans les hématies. Placé dans des pâturages infectés, cet animal prend l'infection naturelle le 17-1-25 et guérit très rapidement.

*

Veau n° 7, provenant d'une région où la Fièvre des Côtes n'existe pas, est inoculé le 25-10-24 avec 1 cc. de suc ganglionnaire du bovidé L. 44, qui vit depuis de nombreuses années dans une région infectée par la Fièvre des Côtes.

Le 27-11-24, le sang du veau n° 7 est positif, il renferme des formes en bâtonnets. Le 20-12-24, le sujet est placé dans une région infectée. Le 23-2-25 il prend une forme bénigne d'*East Coast* Fever et meurt, le 8-3-25, de cause inconnue.

*

Le veau n° 8, provenant d'une région indemne d'*East Coast Fever*, est inoculé le 25-10-24 avec 1 cc. de suc ganglionnaire de la bête L. 44, qui vit dans une région infectée d'*East Coast Fever* depuis de nombreuses années.

Le sang devient positif le 28-11-24. Le 9-12-24, l'animal est placé dans une région infectée. Il prend la maladie le 25-12-24 et meurt d'*East Coast Fever* le 5-1-25.

IV. — Traitement des infections dues à *Trypanosoma Brucei*

Dans une note parue dans le *Bulletin médical du Katanga* (1), j'ai relaté que le bismuthoïdol administré en injection endoveineuse à

(1) *Bulletin médical du Katanga*, n° 5, p. 243.

dose très faible (20 cc.), guérit un bovidé infecté par *Trypanosoma Brucei*.

Le 205 Bayer (Naganol), qui ne m'a donné que des résultats négatifs dans le traitement des infections dues à *T. Cazalboui* variété *vivax* et *T. congolense,* m'a donné, ainsi que le bismuthoïdol, de très bons résultats dans les trypanoses dues à *T. Brucei.*

Un chien est infecté expérimentalement par *T. Brucei;* le 28 décembre 1924, il reçoit 50 centigrammes de Bayer 205 en injection endoveineuse; le lendemain, le sang ne renferme plus de trypanosomes et ce chien est encore négatif à la date de ce jour (10 novembre 1925).

Une mule, infectée naturellement par *T. Brucei* reçoit, le 22 janvier 1925, 3 grammes de naganol en injection endoveineuse. Le lendemain, la circulation périphérique ne contient plus de trypanosomes. Le 21 février 1925, les trypanosomes réapparaissent dans le sang. Une nouvelle injection de naganol (4 gr.) est faite. L'examen du sang est négatif le lendemain et reste négatif jusqu'au 2 avril 1925. Une autre injection de 4 grammes arrive à stériliser la circulation. L'animal meurt le 13 avril 1925. Comme j'étais absent quand l'animal est mort, il ne m'a pas été possible de déterminer la cause exacte de la mort. D'après les symptômes qui ont été remarqués, il semble que l'animal ait succombé à une localisation méningée de la trypanosomiase.

Dans mes expériences sur le traitement des trypanoses, j'ai constaté que l'électrargol n'a aucune action sur les trypanosomes.

En conclusion: le bismuthoïdol et le 205 Bayer (naganol) ont une action manifeste et spécifique dans le traitement de la trypanose due à *T. Brucei.*

Rapport d'un voyage au Mayumbe

par P. MINY, chef du Service agricole au Congo belge.

Les notes qui suivent furent rédigées à la suite d'un voyage au Mayumbe fait au début de 1924.

Régime des pluies. — A titre d'information, je donne en annexe un tableau des pluies relevées depuis 1911 dans les plantations de Temvo et de l'Ursélia. Ces deux postes sont situés l'un vers le kilomètre 57 de la ligne du chemin de fer, le second au kilomètre 108; les indications qui y ont été relevées donnent une idée de la répartition et de l'abondance des pluies dans deux régions différentes du Mayumbe (voir tableau page 620).

Ces chiffres montrent la grande irrégularité des saisons au Mayumbe. La plus faible chute d'eau est celle de 576 millimètres de la saison des pluies 1918-1919 à Temvo; la plus haute, celle de 1,804 millimètres de 1916-1917 à l'Ursélia. Sur les douze saisons que comporte notre tableau, cinq marquent une moyenne totale inférieure à 1 mètre d'eau. Cette grande irrégularité des pluies est des plus préjudiciable à la réussite des plantations exigeant des chutes d'eau élevées, comme le cacao. Les deux saisons particulièrement sèches de 1917 et 1919 ont été funestes sous ce rapport.

Cacao. — La principale culture européenne du Mayumbe est toujours le cacao.

Il y a une dizaine d'années, on fondait de grands espoirs sur le développement du Mayumbe par le cacao. Malheureusement, ces prévisions ne se sont pas réalisées. Les récoltes sont en diminution sur les chiffres de 1910, malgré l'extension qu'on a donnée aux plantations. Toutes les anciennes sociétés qui s'occupent de cacao établissent leur bilan avec un déficit; il faut faire exception pour la plantation de Temvo et peut-être pour celle des RR. PP. de Scheut, à Kizu.

Je fais suivre ce tableau approximatif des exportations de cacao du Mayumbe depuis 1902.

1902	14,400 kgs.	1913	863,863 kgs.
1903	75,800 »	1914	435,000 »
1904	223,100 »	1915	570,000 »
1905	239,900 »	1916	720,000 »
1906	350,800 »	1917	734,000 »
1907	486,800 »	1918	693,000 »
1908	627,600 »	1919	785,000 »
1909	713,800 »	1920	396,340 »
1910	890,400 »	1921	497,000 »
1911	768,000 »	1922	537,000 »
1912	766,000 »		

La situation des plantations de cacao peut se résumer en quelques mots comme suit.

La Luki (kilomètre 33 du chemin de fer). — Les anciennes plantations ont disparu. La Société « La Luki » s'est fusionnée avec la Compagnie du Congo belge. On y plante actuellement du palmier et du café robusta.

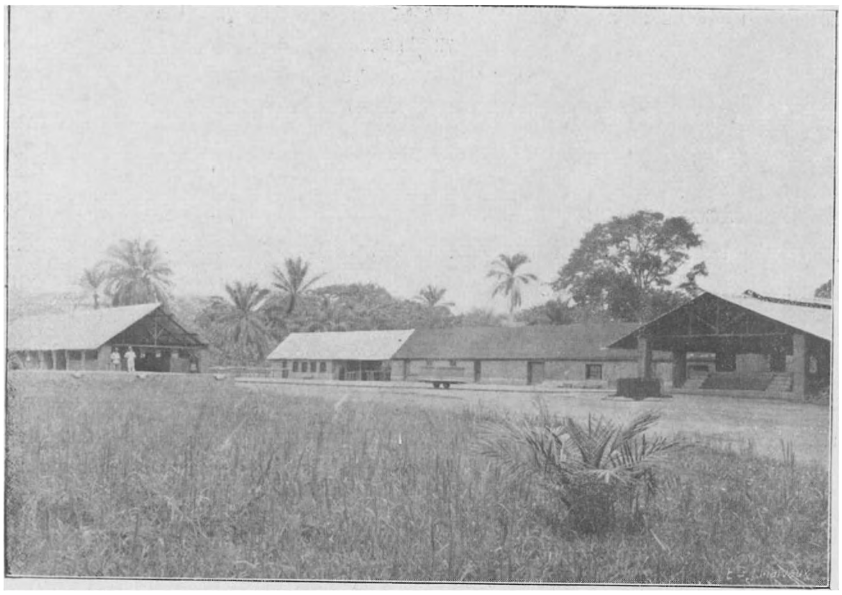
La Sucrière Européenne et Coloniale (établie à Lemba, kilomètre 42). — Récolte annuelle de cacao : environ 30 tonnes ; plantation : environ 300 hectares. On maintient les parties intéressantes. On ne fait plus le remplacement des cacaoyers morts. En 1921, il restait environ 55,000 cacaoyers capables de produire encore.

Cette société oriente son activité vers l'exploitation des bois ; elle replante des palmiers et du café sur les parcelles déboisées par la coupe des bois ; elle garnit de café certains coins de l'ancienne plantation de cacao.

Société Agricole du Mayumbe (plantation de Makaia N'Tete, au kilomètre 42 et de Tuevo au kilomètre 34 du chemin de fer). — Continue à s'occuper du cacao. Récoltes : 35 à 40 tonnes (1). On y emploie de 250 à 300 travailleurs. La plantation a environ 400 hectares, dont 200 sont à considérer comme étant en production.

---

(1) Les chiffres indiquant les récoltes sont ceux qui ont été fournis obligeamment par les directeurs de plantations.



(Photo Forescom)

Fig. 220. — Installations pour la préparation du cacao à Ganda-Sundi.

(Photo Forescom)

Fig. 221 — Jeunes cacaoyers sous irehs à Ganda-Sundi.

Société d'Agriculture et de Plantations à Temvo (kilomètre 57). — Est considérée comme la plus belle des anciennes plantations. Elle comprend trois groupes de cacaoyers différenciés par l'âge :

1er groupe	. 1895 à 1899	(25 à 29 ans)	225 hectares.
2e »	: 1906 à 1913	(11 à 18 ans)	230 »
3e »	: 1914 à 1919	(5 à 10 ans)	125 »
			580 hectares.

Le premier groupe fournit, à l'heure actuelle, les trois quarts de la production. Ceci veut dire que la vieille plantation avait bien réussi, mais que les extensions faites de 1906 à 1919 n'ont pas été couronnées du même succès.

Le groupe I comporte des ensembles magnifiques; l'ombrage consiste principalement en grands « Limba » *(Terminalia altissima)*. Il nous donne la preuve que là où le cacao trouve toutes les conditions nécessaires à sa croissance, il produit abondamment jusqu'à un âge avancé.

Le groupe II comprend principalement une plantation faite sur terrain déboisé. Une grande partie de ce bloc est plantée d'hévéas intercalaires à 10 mètres. Les cacaoyers mis en terre au début ont dû être remplacés à plusieurs reprises.

A l'heure actuelle, les hévéas et les essences repoussées de la forêt (jeunes Limba, Senge-Senge et Sanga principalement), fournissent un ombrage convenable. La Société arrivera par mettre cette partie de la plantation en bon état et à en retirer un rendement satisfaisant.

Le groupe III (1914 à 1919) a de l'ombrage naturel, mais insuffisant en bien des endroits. Les travaux de mise à point font espérer que peu à peu on y aura également un rendement satisfaisant.

Les plus forts chiffres de production de Temvo étaient : 1913, 206 tonnes; 1917, 203 tonnes. L'année 1922 a donné 125 tonnes; l'année 1923 environ 110 tonnes.

Temvo emploie une moyenne de 400 ouvriers.

Mission de Kangu. — Cette mission avait environ 500 hectares de cacao.

La plus forte production a été de 160 tonnes. De cette plantation, il ne reste que des débris. La récolte de 1922 a été environ de 30 tonnes.

Kangu possède un troupeau très prospère de bétail de la race du Dahomey, qui a servi de base à la constitution d'autres noyaux d'élevage dans les missions des Pères de Scheut (Nouvelle-Anvers, Kasaï, Kizu et Vaku au Mayumbe).

Plantations Ursélia Prima et Ursélia Secunda (Benza Massola et Bangula). — La plantation de l'Ursélia Prima s'étendait, au début, sur 1,300 hectares. Elle a fourni, pendant plusieurs années, de très belles récoltes. La plus forte production a été de 270 tonnes (exercice 1913). L'Ursélia a énormément souffert des grandes sécheresses de 1918 et 1919; depuis lors, les récoltes ont diminué sensiblement. Elles s'élèvent à présent à environ 80 tonnes par an.

L'Ursélia Secunda a une étendue de 600 hectares de terrains plantés. Le pays est très accidenté. Lors du défrichement, on a coupé toute la végétation spontanée.

Les prévisions pour le cacao ne sont guère encourageantes. La récolte annuelle est d'environ 30 tonnes.

Les domaines de l'Urselia sont d'une grande richesse en palmiers.

Mission de Kizu (Pères de Scheut). — Deux cents hectares avaient été plantés; on n'en entretient que les bonnes parties, soit environ 80 hectares. Les récoltes successives ont été: 1917, 47 tonnes; 1918, 37 tonnes; 1919, 35 tonnes; 1920, 30 tonnes; 1921, 30 tonnes; 1922, 40 tonnes.

Mission de Vaku. — Se trouve à une forte journée de marche de la mission mère de Kangu. Pays très accidenté. Etablissement de date récente. La plantation comprend approximativement 200 hectares. Récolte 1922, 15 tonnes.

Plantation de la Société de Colonisation Agricole du Mayumbe (établie à la Pandji, à 4 kilomètres de Tshela). — La plantation de cacao s'étend sur 560 hectares. Lors des défrichements, on a abattu tous les arbres de la forêt. Comme plantation de cacao, cette entreprise laisse à désirer; il y a des groupes isolés de beaux cacaoyers dans les endroits privilégiés par l'humidité du terrain et l'ombrage de palmiers adultes. La production est de 60 tonnes.

Il est heureux que le domaine soit très riche en palmiers spontanés et que le personnel agricole sur place en ait planté un grand nombre.

La Pandji donne l'impression d'une palmeraie, très dense même par endroits, dans laquelle on aurait mis, à titre accessoire, du cacao. En suite d'une convention intervenue entre la Société de Colonisation et la Forminière, cette dernière s'occupe d'installer une huilerie qui pourra exploiter les palmiers de la plantation, ainsi que ceux très nombreux croissant dans les environs.

Plantations de la Société Forestière et Commerciale (succursale de la Forminière). — La plantation de Ganda-Sundi comprend environ 500 hectares de cacaoyers, dont 300 se trouvent sous l'ombrage des Irehs. Cette entreprise continue à planter et est appelée à devenir le plus fort exportateur de cacao du Mayumbe.

La récolte de 1922 est de 80 tonnes; on espère dépasser 100 tonnes en 1923.

La Forestière et Commerciale crée une nouvelle plantation de cacao à la M'Pa.

Plantation de la Mambika. — J'ai récemment visité la plantation de cacao établie par M. Drousie à la Mambika, endroit situé au kilomètre 56 du rail et à 2 à 3 kilomètres à l'intérieur. Cette visite m'a laissé la meilleure impression.

La plantation de la Mambika comprend 300 hectares de cacao, de nombreux jeunes palmiers intercalés dans le cacao et un peu de café. M. Drousie a fait un choix heureux de terrain. Il a aménagé la forêt naturelle de manière à laisser au cacao l'ombrage suffisant. Le terrain est conservé autant que possible dans ses conditions primitives: ni dénudation excessive, ni exposition au grand soleil et aux eaux de ravinement.

M. Drousie ne plante pas les sommets des fortes collines, mais s'attache particulièrement à la mise en valeur des bas-fonds. Les cacaoyers sont d'une croissance très vigoureuse; pas de manquants. Pas d'arbustes abîmés par les *Sahlbergella*. Bref, la plantation de la Mambika est supérieure, et de beaucoup, aux autres jeunes plantations de cacao du Mayumbe.

Dans l'ensemble, ce bref tableau n'est guère encourageant pour le cacao du Mayumbe. Cette culture traverse, pour le moment, une crise terrible; je ne prévois guère d'amélioration pour l'avenir.

Les causes de cet insuccès sont nombreuses; il est indiqué d'en dégager les principales, des avis contradictoires qu'en entend émettre.

La question de l'ombrage joue un rôle très important. A une certaine époque (vers 1908 à 1910), les planteurs se sont décidés à supprimer l'ombrage et à planter sur des terrains complètement déboisés. L'échec de la culture doit être attribué en partie à cette circonstance

L'ombrage naturel donné par les arbres de la forêt peut convenir; mais il est difficile de le régler à la densité voulue. Adapter la forêt naturelle comme ombrage du cacao demande de la part du planteur beaucoup de jugement et de connaissances. C'est néanmoins le

(Photo Forescom)

Fig. 222. — Plantation de cacao à Ganda-Sundi.

(Photo Forescom)

Fig. 223. — Cacaoyers à Ganda-Sundi.

seul ombrage sur lequel on ait des données suffisantes fournies par l'expérience.

Des essais locaux, sur une petite échelle, au moyen d'essences exotiques: *Albizzia, Inga Saman,* etc., ont été faits au hasard, sans esprit de suite. Il aurait fallu des expériences systématiques avec de nombreuses essences; je suis convaincu qu'elles auraient fourni de précieuses indications aux planteurs.

Il serait toutefois exagéré de prétendre que le manque d'ombrage est l'unique source du mal.

La question me paraît placée sur son véritable terrain par le raisonnement suivant: on trouve dans presque toutes les plantations du Mayumbe des bas-fonds où, malgré l'absence ou l'insuffisance d'ombrage, le cacao se développe bien. C'est ainsi qu'on peut voir, dans la plantation de Pandji, des groupes de cacaoyers exposés au grand soleil et qui, malgré cela, sont robustes et productifs.

Qu'est-ce qui distingue ces bas-fonds des terrains ordinaires?

1° Le sol y est d'origine alluvionnaire, humifère, riche et profond;

2° On y trouve généralement un petit cours d'eau ou une source; le terrain y garde donc, même en saison sèche, un degré suffisant d'humidité;

3° Les forts vents n'y ont guère accès, ils y exercent moins leur action desséchante.

Ces bas-fonds réunissent donc un ensemble de conditions que l'expérience journalière démontre comme étant très propices à la réussite du cacao. Ce sont:

a) Une grande *richesse* du sol en matières nutritives facilement assimilables;

b) Un degré d'humidité suffisant, même en saison sèche;

c) La protection contre les vents dominants.

L'ombrage est un régulateur de l'humidité; lorsque celle-ci est abondante, même durant les périodes les plus sèches de l'année, le rôle de l'ombrage se réduit à néant.

Les terrains en pente, par contre, ne sont pas seulement moins riches. A cause du manque d'humidité et de la quantité insignifiante d'humus, ces sols *sont peu actifs*. Les éléments minéraux ne manquent pas, mais ne sont pas rendus assimilables avec la rapidité voulue. Les cacaoyers s'y trouvent, par conséquent, dans des conditions défavorables à la croissance.

Ceci nous permet de formuler les conditions qu'il faudrait pour

la réussite du cacao : *choisir autant que possible des vallées, éviter les fortes pentes et l'exposition aux vents dominants.*

Il saute aux yeux, d'après ce que je viens d'exposer, que l'irrigation rendrait les plus grands services. Mais on n'a jamais fait, au Mayumbe, l'essai même le plus rudimentaire de ce puissant moyen de mise en valeur du sol.

La culture du cacao telle qu'on la pratique au Mayumbe n'est pas une culture intensive. On plante de grandes superficies pour devoir se résigner, plus tard, à en abandonner une fraction considérable. On pourrait éviter ces tâtonnements et ces échecs en écartant sans plus tous les blocs de terrain qui, à l'examen préliminaire de la situation, paraissent ne pas devoir convenir. Malheureusement, on ne met pas assez à profit les bonnes et mauvaises expériences des voisins ; on ne s'instruit pas des leçons du passé.

Café. — La culture du café n'a guère acquis d'importance au Mayumbe. Il semble, toutefois, qu'on s'en occupera avec plus d'intérêt à l'avenir. Nous estimons que le café *robusta (C. canephora* var. *sankuruensis)* ou une des formes voisines appartenant au groupe *canephora*, pourra faire l'objet d'une culture rémunératrice au Mayumbe.

Les rendements obtenus avec le *robusta* dans des régions analogues au Mayumbe, au point de vue climat (longue saison sèche), sont très satisfaisants. Comparativement à la région équatoriale, qui jouit de pluies mieux réparties, le caféier se développera au Mayumbe avec plus de lenteur. D'autre part, la maturation des fruits y aura lieu dans le courant de la saison sèche, ce qui en facilite la récolte et la préparation.

Pour le Mayumbe même, on peut citer l'état très encourageant de quelques petites plantations de *robusta.* Je fais allusion à la plantation de M. le baron de t' Serclaes, à Kiniati, à celle des frères Egger, au kilomètre 87 du chemin de fer et à celle de la Société Agricole et Forestière, au kilomètre 42. Je recommanderai vivement de ne pas planter de café sur des terrains en forte pente, mais de faire choix de terres aussi peu accidentées que possible.

Palmiers. — Je suis intimement convaincu que les planteurs du Mayumbe font fausse route en s'occupant en ordre principal du cacao. La culture rationnelle du cacaoyer exige un ensemble de conditions qu'il est difficile de réunir au Mayumbe. Par contre, il eût été plus rationnel de s'occuper intensivement de la culture et de l'exploitation du palmier.

Le palmier est répandu à profusion dans le Mayumbe; il constitue l'élément prépondérant de la richesse des indigènes. Plusieurs régions sont extrêmement riches en palmiers.

Les indigènes exploitent ces arbres tant bien que mal et en négligent un grand nombre. On peut affirmer sans crainte d'être contredit qu'il se produit au Mayumbe, région proche de la mer (voir frais de tranport), une déplorable perte de matières premières. Le capital européen s'est intéressé, au début de notre arrivée en Afrique, au cacao, ce qui était raisonnable. L'échec manifeste de cette culture et la vogue croissante acquise par le palmier à huile auraient dû faire adopter, à mon sens, depuis plusieurs années, une autre politique aux dirigeants du Mayumbe.

Le capital peut s'intéresser de deux façons à cette question : 1° installer de petites usines et acheter les fruits à l'indigène; 2° planter de grandes étendues de palmiers. Les deux modes d'activité devraient être combinés. C'est en adoptant ce dernier système que les frères Egger ont réussi à créer, près de la mission de Kangu, une entreprise très prospère.

Exploitation des frères Egger. — Cette entreprise modèle, d'un genre différent de celle de la Mambika, est située aux environs du kilomètre 87. L'huilerie, montée au moyen de machines de la firme Haake, est plus complète que toutes celles qui fonctionnaient à Sumatra au moment où j'ai quitté cette île (mai 1921). La production est d'environ une tonne d'huile par jour, plus une quantité correspondante d'amandes.

L'huilerie est alimentée par des fruits cueillis sur les palmiers adultes de la concession et par des fruits achetés aux indigènes. On a planté près de 400 hectares de jeunes palmiers, à raison d'environ 250 par hectare. Le terrain est de bonne qualité et la croissance des arbres est très vigoureuse.

M. Egger prévoit que d'ici quelques années, la plantation suffira à alimenter l'usine.

M. Egger est d'accord avec moi sur la nécessité de donner au palmier le meilleur terrain possible. Je ne saurais insister assez sur ce point.

Pour l'usinier, le problème capital sera de disposer régulièrement d'une quantité suffisante de fruits.

Par conséquent, il faut qu'il s'installe au centre d'une région riche en palmiers et que (ceci me paraît essentiel) son programme comporte la construction de voies de transport pour aller chercher, à 10, 20 ou 30 kilomètres (même plus loin), les récoltes de fruits des indigènes.

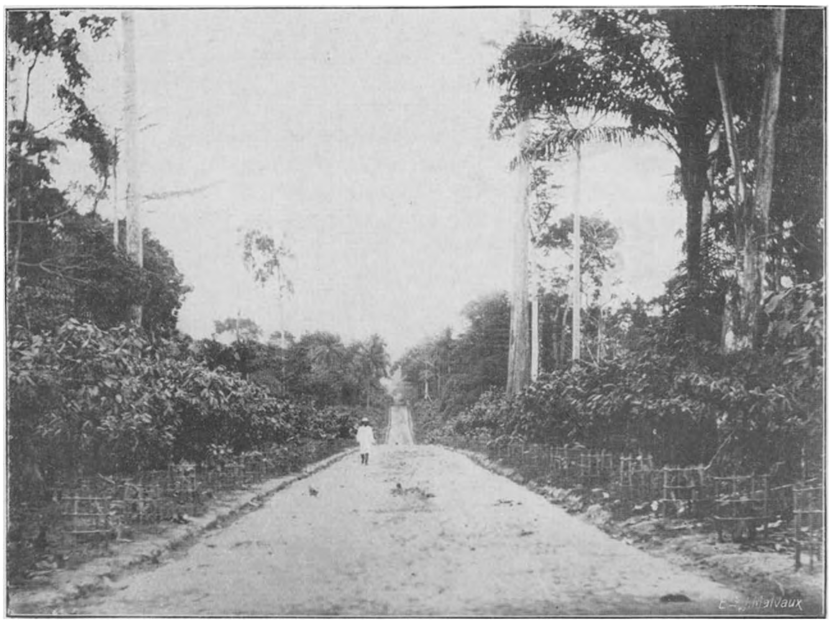


Fig. 224. — Vue d'une plantation de cacao au Mayumbe.

Fig. 225. — Groupe de palmiers spontanés dans une plantation de cacao au Mayumbe.

Il faut donner à l'indigène toutes les facilités qui sont de nature à le pousser vers une intensification de la récolte des fruits. Le mode d'exploitation que je préconise serait tout différent de celui des Huileries du Congo belge. On laisserait à l'indigène tous ses droits sur les palmiers et n'enlèverait pas aux villages des quantités d'hommes pour en faire des travailleurs à contrat. Ce serait une forme de coopération beaucoup plus intéressante pour l'indigène, qui finira, j'en suis certain, à y trouver son profit. A l'exploitation des palmiers existants, s'ajouterait la plantation de grandes superficies qui constitueraient l'assise définitive de l'affaire.

On planterait dans les meilleurs terrains, après avoir fait un nettoyage rudimentaire. L'épuration plus complète du terrain se ferait plus tard.

J'insiste sur la qualité du terrain requis pour le palmier. Celui-ci croît un peu partout, mais il y a une différence considérable entre les Elaeis en flanc de coteau, sur du terrain rocailleux et ceux des bas-fonds, à terrain riche. La plantation de Pandji fournit un exemple frappant de ce principe. En y suivant une allée de palmiers d'âge égal, on trouve, dans les dépressions de terrain (section des petites vallées) des palmiers d'un diamètre de tronc *double* de celui des arbres en flanc de coteau. Je pourrais citer, à l'appui de cette opinion, de nombreuses constatations analogues, faites dans d'autres régions et climats.

On ne saurait, par conséquent, insister trop formellement sur la nécessité de planter *les palmiers dans le meilleur terrain possible.*

Les efforts qu'on fait à l'heure actuelle pour créer une industrie moderne de l'huile de palme au Mayumbe ne correspondent nullement à l'ampleur du problème.

L'industrialisation de l'exploitation des palmiers du Mayumbe aura les avantages suivants :

1° On rendra disponible la main-d'œuvre (très considérable) qui s'occupe, à l'heure présente, de la fabrication de l'huile et de l'extraction des amandes ;

2° Avec la même quantité de fruits, on récoltera au moins un tiers d'huile en plus ;

3° On produira une huile de bonne qualité.

On entend parfois objecter, à la culture de l'Elaeis, le temps relativement long qu'il faut pour arriver à la première récolte. Théoriquement, le cacao a sur lui l'avantage de produire plus tôt, mais en est-il bien ainsi dans la pratique au Mayumbe? Les cacaoyers se trouvant

dans les meilleures conditions de terrain et de climat donnent une première récolte après quatre ans; dans les conditions ordinaires du Mayumbe, il faut de sept à huit ans pour qu'une plantation de cacao soit bien formée. L'avantage de la précocité n'est donc pas aussi marqué qu'un examen superficiel de la question pourrait le faire croire.

UTILISATION DES RESSOURCES EN MAIN-D'ŒUVRE

Cacao. — Les 550 tonnes de cacao exportées du Mayumbe absorbent une main-d'œuvre d'environ 2,400 hommes.

Huile de palme. — Le chemin de fer a transporté, en 1922, 2,120 tonnes d'huile de palme et 6,856 tonnes d'amandes palmistes.

Une partie des produits oléagineux du Mayumbe est exportée par le Shiloango (Luali-Landana).

Les achats totaux faits par le commerce mayumbien sont donc supérieurs aux chiffres précités. Je ne connais pas les quantités exportées par Luali en 1922, mais je donne, à titre d'information, celles relevées pour 1923 qui sont de:

Huile de palme.................	773 tonnes (poids net).
Amandes palmistes	2,005 tonnes (poids net).

Par contre, les achats du Mayumbe belge comportent une certaine quantité d'huile et d'amandes récoltées dans l'enclave de Cabinda et en territoire français. Dans le nord du Mayumbe, on rencontre journellement des caravanes d'indigènes de ces régions transportant des produits à nos factoreries.

Par conséquent, je considère le tonnage transporté par le chemin de fer comme représentant approximativement les récoltes faites sur le territoire de notre Mayumbe, convaincu, d'ailleurs, d'être en dessous de la réalité.

Les 2,120 tonnes d'huile de palme représentent le poids brut, c'est-à-dire emballage compris. En défalquant la tare, soit 17 p. c., il reste une production nette de 1,760 tonnes.

D'après mes expériences, la fabrication d'un kilogramme d'huile de palme fermentée (N'Zeta) demande environ trois heures de travail, non compris la récolte des fruits et leur transport à pied d'œuvre. La préparation des 1,760 tonnes d'huile exportées absorbe une main-d'œuvre équivalente à une équipe de 2,500 ouvriers permanents (trois cents jours de travail par an, sept heures par jour).

Une femme peut produire, par concassage à la mode indigène, 3.5 kilogrammes d'amandes par jour. L'exportation du Mayumbe représente la main-d'œuvre de 6,500 ouvriers permanents.

Portage de l'huile et des amandes. — L'huile de fabrication indigène est apportée aux factoreries sans avoir été l'objet, au préalable, d'une épuration quelconque. Elle renferme plusieurs pour cent d'eau et des quantités très appréciables d'impuretés (argile, débris de noix, fibres). L'épuration à la factorerie donne lieu à une perte de 15 à 20 p. c. du poids initial. Nous pouvons donc admettre pour notre calcul que les indigènes transportent annuellement 2,100 tonnes d'huile de palme.

La distance à parcourir par les producteurs indigènes pour atteindre les factoreries est très variable. On rencontre de nombreuses caravanes qui font plusieurs journées de marche avec une charge d'huile ou d'amandes. Je crois ne pas exagérer en disant que chaque charge est transportée au moins à une journée de marche. Le transport des produits palmistes aux factoreries représente, par conséquent, le travail d'une équipe permanente d'environ 1,500 hommes valides.

L'industrie indigène des produits palmistes du Mayumbe immobilise donc au bas mot l'activité de 10,500 individus. Une grosse partie de cette main-d'œuvre deviendrait disponible si on substituait aux méthodes primitives le travail des usines modernes. Il est vrai que les femmes contribuent pour une grande partie à la fourniture de cette main-d'œuvre et qu'on ne pourrait pas les utiliser pour le travail des fabriques; mais elles donneraient un rendement plus utile en s'occupant des cultures alimentaires. La construction d'huileries modernes a comme corollaire obligé la création de routes pour transports mécaniques, permettant d'aller chercher, dans des centres de récolte, les fruits coupés aux environs. Ce ne serait qu'un demi-progrès que d'arriver à obliger la population à transporter sur de grandes distances les fruits bruts des palmiers, au lieu des produits préparés.

Je termine ces brèves considérations sur l'activité économique du Mayumbe en disant que la main-d'œuvre n'y fait pas défaut, mais qu'elle est employée antiéconomiquement. Le salut viendra de l'industrialisation de la principale exploitation, celle du palmier à huile.

AMELIORATION DE LA QUALITE DE L'HUILE INDIGENE DU MAYUMBE

L'huile de palme du commerce est obtenue au Mayumbe par fermentation.

Le procédé de fabrication est, en résumé, le suivant.

Les régimes sont disposés en tas pour parfaire la maturation et permettre de détacher facilement les fruits. Il s'y produit déjà un commencement de fermentation.

On creuse un puits qui peut avoir jusqu'à 2 mètres de profondeur et 1 mètre de diamètre; les parois en sont garnies de feuilles de bananier et on y verse les fruits. Le remplissage d'une fosse de fermentation demande plusieurs jours. Lorsqu'elle est remplie, on la recouvre de feuilles et de terre. Les fruits y séjournent de quinze jours à trois mois. Lorsque le propriétaire du silo est disposé à procéder à la fabrication de l'huile, il invite de nombreux indigènes (20 à 40) à l'assister dans son travail. Les fruits sont sortis, versés en tas par terre et battus au moyen de bâtons pour en détacher la pulpe. Celle-ci, fort ramollie par suite du long séjour en terre, se sépare sans difficulté des noyaux. On procède ensuite, à la main, à la séparation de la pulpe désagrégée et des noyaux. *On n'ajoute pas d'eau.* On remue constamment le contenu du chaudron, afin d'éviter que l'huile et les fibres ne brûlent au contact du récipient. Par l'effet de la haute température, les gouttes d'huile perlent à la surface. C'est le bon moment pour procéder à l'extraction de l'huile. A cette fin, les indigènes ont placé à proximité une presse très primitive, espèce de tordoir en cordages fixé sur des pieux. La pulpe très chaude est exprimée dans cette presse; l'huile tombe dans une fosse rectangulaire, creusée en dessous de la presse. On ajoute de l'eau à l'huile brute, puis on la laisse refroidir. Il s'opère une séparation, très imparfaite d'ailleurs, de l'eau et de l'huile; après plusieurs jours, l'huile s'est solidifiée; on la découpe en blocs rectangulaires. Elle est portée aux comptoirs d'achat dans des paniers (muteie).

Souvent, les indigènes falsifient l'huile brute en y ajoutant de l'argile, de la papaye, même des pierres.

Les factoriens soumettent cette huile à une épuration, qui est à son tour un travail très simple exécuté avec un outillage fort primitif. On dispose en cercle et à plat une série de 4 à 6 barils métalliques qu'on remplit d'huile; on fait un feu dans l'espace vide entre les barils. On évapore l'eau, puis on verse l'huile très chaude dans un tonneau muni d'un robinet. Dans la masse d'huile très fluide, il se produit une sédimentation; certaines impuretés surnagent; la majeure partie, avec l'eau restante, se dépose au fond. On soutire l'huile pour la verser dans des fûts en bois ou des fûts métalliques (tambours) pour l'expédition.

Il résulte de ce court exposé que la méthode du Mayumbe présente, comme à souhait, toutes les imperfections d'un système très rudimentaire, capable seulement de fournir une huile très acide.

Nous y relevons principalement les facteurs suivants:

1) *La fermentation prolongée*: inutile d'insister sur les conséquences au point de vue acidité;

2) La désagrégation de la pulpe à froid;

3) Le chauffage de la pulpe à feu direct;

4) L'ensemble des conditions de travail d'où est exclue toute notion de propreté.

Huile de palme fermentée comparée à l'huile de palme douce. — J'emploie ces deux termes pour différencier l'huile obtenue de fruits fermentés suivant la méthode du Mayumbe, de l'huile provenant de fruits non fermentés. Cette dernière catégorie s'obtient dans les usines mécaniques et par la plupart des indigènes du Haut-Congo. Les méthodes indigènes pour la fabrication d'huile de palme douce font l'objet de nombreuses descriptions. Je crois inutile de donner à nouveau des détails.

Dans les milieux officiels, on a émis à différentes reprises deux propositions se rapportant à la qualité de nos huiles de palme.

La première tendait à établir un conditionnement officiel des huiles de palme, à créer une catégorie d'huiles qu'on taxerait « d'huiles frelatées » et à en défendre l'exportation. Cette innovation aurait rendu nécessaire la création d'un service de contrôle.

Les projets élaborés dans ce sens furent écartés en dernière instance à l'appui de nombreux arguments, les uns plus puissants que les autres. Pareille réglementation aurait produit une grave désorientation de l'industrie huilière du Mayumbe et, ensuite, du marché d'Anvers.

La seconde proposition, qu'on doit considérer comme une variante aggravée ou un cas spécial de la première, demandait la prohibition d'exporter les huiles de palme provenant de fruits fermentés.

Indépendamment des graves difficultés que présenterait le contrôle de pareille mesure et le trouble que nous porterions au marché d'Anvers (qui recherche les huiles acides du Mayumbe), il faut se rendre un compte exact de la position que le travail de préparation de l'huile occupe dans la vie économique du Mayumbien. La fabrication de l'huile acide est exécutée principalement par *l'homme;* celui-ci creuse le silo et le remplit; il procède au dépulpage des fruits et à

(Photo Forescom)

Fig. 226. Route carrossable Tshela-La M'Pa (tronçon au km. 5).

(Photo Forescom)

Fig. 227. — Route carrossable Tshela-La M'Pa (tronçon au km. 7).

l'expression de l'huile, avec le concours d'autres hommes de son village; la femme n'intervient dans ces travaux qu'à titre accessoire. La préparation de l'huile douce est, d'après les habitudes indigènes, un travail de femmes; l'homme n'y participe que pour la récote des fruits. On n'opère que sur de petites quantités à la fois. Vouloir substituer du coup cette nouvelle méthode à l'ancienne, risquerait beaucoup d'aggraver considérablement la charge de la femme dans la distribution des travaux (alors qu'il faut viser au résultat opposé) et de provoquer une diminution sensible du chiffre des exportations (j'envisage toujours le Mayumbe). Une réforme aussi profonde nécessiterait pendant un temps assez long la présence, au milieu de ces populations, d'un agent blanc ayant pour mission unique le contrôle de l'huile. Cette mission itinérante serait indispensable. En plus, il faudrait arriver à situer la fabrication de l'huile douce exactement à la place qu'occupait, dans la vie indigène, celle de l'huile fermentée, c'est-à-dire en faire une occupation pour l'homme avec des phases de travail collectif. On n'atteindrait ce résultat qu'en introduisant, dans chaque village (groupe de 15 à 20 huttes) un ou plusieurs chaudrons de construction solide d'une contenance de 200 à 400 litres. Finalement, le mode d'emballage de l'huile pour le transport vers la factorerie devrait être modifié. On ne pourrait plus se contenter du panier tressé en matériaux indigènes, attendu que notre huile resterait plus ou moins liquide.

Je suis d'avis que la transformation de l'industrie huilière du Mayumbe dans le sens d'une amélioration de la qualité serait un grand progrès. Mais, il faudra en chercher la réalisation non dans des mesures draconiennes préjudiciables au commerce et au producteur, mais en substituant aux méthodes primitives, la fabrication mécanique sous le contrôle de l'Européen.

COUT DE LA MAIN-D'ŒUVRE DES PLANTATIONS

A titre d'information, je fais suivre les renseignements que m'ont donnés différents directeurs de plantations concernant le prix de revient de la main-d'œuvre.

J'insiste sur le point que ce sont des chiffres fournis par les intéressés; il n'est donc pas impossible qu'il y ait, dans l'un ou l'autre cas, une légère inexactitude. J'estime toutefois qu'ils sont suffisamment précis pour pouvoir servir d'indication générale.

1er exemple.

Salaires des adultes	(par mois)	8 à 12 francs.
» » gamins	»	4 » 7 »

Ration (par semaine), adultes:

3 kg. de riz;
1,100 gr. de poisson;
100 gr. de sel.

Ration (par semaine), gamins:

2 kg. de riz;
1 kg. de poisson.

2e exemple.

Salaires les plus élevés (excepté les capitas)..........	15 francs.
» les plus bas	4 »

Salaire moyen: 9 francs.

Ration (par semaine):

Riz	3,300 kg.
Poisson	750 gr.
Sel	100 gr.

3e exemple.

Salaires des adultes	10 à 12 francs.
» » gamins	6 francs.

Ration (par semaine):

Riz	3,300 kg.
Poisson	600 gr.
Sel	150 gr.

4e exemple.

Salaire moyen: 10 francs.

Ration (par semaine):

Riz	3,800 kg.
Poisson	500 gr.
Sel	250 gr.

Il n'y a pas de différence très sensible entre les salaires et rations des différentes plantations. Il faut noter que, dans certaines propriétés, les palmiers sont très abondants; les travailleurs y sont autorisés à couper pour leur compte les régimes de fruits. Ceci constitue une amélioration sensible de leur sort et les attire.

Pour le calcul du prix de revient de la journée, nous devons nous baser sur des chiffres moyens, tant pour ce qui concerne les salaires que le prix des vivres.

Admettons les moyennes suivantes (chiffres de 1923) :

Salaire	9 francs.		
Prix du poisson	2.30	Quantité :	1 kg.
Prix du riz	1.40	»	3 kg.
Prix du sel	0.30	»	200 gr.

Nombre de rations par mois : 4 1/3.

Nombre de journées de travail : 24 par mois.

PRIX MOYEN DU TRAVAILLEUR PAR MOIS :

Salaire		9.00
Ration :		
Poisson	2.30 × 4.3	= 9.89
Riz	3.00 × 4.3 × 1.4	= 18.06
Sel	0.200 × 4.3 × 0.30	= 0.25
Total		37.20 frs.

A noter que la *ration* du travailleur revient au triple de la valeur de son *salaire*.

Prix de la journée de travail : 1 fr. 55.

Ce chiffre ne comprend pas les frais de logement, les soins médicaux, ni les frais de recrutement.

Le rendement du travail est en rapport direct avec l'habileté des chefs blancs et leur capacité d'organisation. Si le personnel est mal surveillé, le rendement est nettement insuffisant.

Le renchérissement de la main-d'œuvre au Mayumbe n'est pas dû à une augmentation des salaires : nos chiffres ont montré que ceux-ci sont très modestes. Il a pour cause unique les prix sans cesse croissants des denrées de la ration.

Il faut noter que tous les *produits* de la ration sont des *articles d'importation.*

Le fait doit étonner d'autant plus que le Mayumbe est une région agricole très riche.

Cette situation est paradoxale au plus haut point : le Mayumbe, dont la fertilité est pour ainsi dire proverbiale, importe du riz de Stanleyville et du Kasaï, voire d'Europe, pour nourrir ses travailleurs agricoles.

On se trouve ici devant une situation qui a la force d'une habitude solidement enracinée.

Les planteurs ne voient d'autre solution que de se résigner à suivre le mouvement de hausse des vivres. Le producteur indigène, attiré de plus en plus par les prix exceptionnellemnt élevés que la forte concurrence fait payer pour les produits oléagineux, n'est guère disposé à étendre les cultures vivrières, qui devraient cependant subvenir aux besoins de plus en plus grands des salariés des établissements européens. Force est donc aux chefs d'exploitation de payer des prix très élevés pour des denrées alimentaires d'importation et de n'allouer à leur personnel que la ration strictement requise pour empêcher des conflits avec les autorités. Il en résulte un malaise général : les planteurs sont inquiets, à cause de l'augmentation continue de leurs prix de revient ; les indigènes cherchent de moins en moins à s'engager comme travailleurs, attendu qu'ils peuvent se créer très aisément des ressources plus considérables en se livrant chez eux à la récolte d'huile et d'amandes.

Seule, une collaboration active de tous les instants, entre planteurs eux-mêmes et entre planteurs et administration, pourrait déterminer un changement.

Les indigènes devraient être amenés progressivement à étendre les cultures. Il faudrait de nombreux marchés pour vivres. L'administration, outre qu'elle veillerait à ce qu'on cultive davantage, aurait soin de créer et d'améliorer les moyens de communication, afin d'engager les particuliers à faire prendre les vivres sur les marchés de l'intérieur au moyen de transports mécaniques. Je n'ignore pas que l'exécution de pareil programme rencontrera au Mayumbe des difficultés inhérentes à la nature accidentée du terrain. Mais il ne faut pas s'effrayer *a priori,* lorsqu'il s'agit de l'avenir d'une des régions les plus riches en produits et en population de la Colonie.

Ceci m'amène à dire un mot de la question des cultures indigènes.

CULTURES INDIGENES AU MAYUMBE

Pendant mon dernier voyage au Mayumbe, je me suis efforcé avant tout de me faire une idée aussi exacte que possible de l'importance des cultures indigènes. J'ai visité, à cette fin, de nombreuses chefferies situées à l'intérieur, loin du tracé du chemin de fer et autres voies de communication.

Cette étude m'avait paru d'autant plus nécessaire que les autorités de la province du Congo-Kasaï ont donné comme instruction d'augmenter le plus possible la production de vivres, en vue des besoins du Bas-Congo qui augmentent constamment.

Application de l'ordonnance-loi du 20 novembre 1917. — Pour réaliser cette augmentation de la production agricole, on fait appel, dans l'ordre administratif à l'ordonnance-loi du 20 novembre 1917, autorisant d'imposer aux chefferies l'établissement de cultures vivrières et autres. Normalement, les enquêtes prescrites à la suite de l'ordonnance-loi précitée doivent précéder les ordres d'exécution à donner.

L'efficacité pratique des dispositions législatives se trouve toutefois singulièrement amoindrie par un vice organique inhérent au texte. Il faut noter que les travaux de cultures que nous imposons aux indigènes doivent se faire en supplément aux travaux ordinaires dont l'indigène avait l'habitude. Pour pouvoir distinguer, dans la pratique, ce qui est le supplément, il faut connaître d'abord l'*ordinaire* ou le *principal*. Lorsqu'on imposera comme supplément des parcelles d'arachides ou de coton dans une région où ces cultures ne sont pas encore connues, il sera aisé d'apprécier plus tard ce que les indigènes auront fait dans ce sens. Par contre, quand le travail imposé consistera en une culture supplémentaire de manioc, chez des indigènes qui plantent déjà cette plante en quantité, il ne sera pas possible de déterminer plus tard si les parcelles qu'on présente doivent être comprises dans la catégorie des cultures imposées ou des cultures ordinaires. Ce qui revient à dire que des indigènes pourront se donner l'apparence de satisfaire aux désirs des autorités sans augmenter leurs champs.

C'est une matière où le contrôle est extrêmement difficile à exercer.

Une application consciencieuse et méthodique de l'ordonnance-loi sera, dans bien des cas, chose impossible. Aussi faut-il la considérer comme un moyen de coercition pour des cas exceptionnels, après des preuves manifestes de mauvaise volonté, et non comme l'outil qui, d'une manière générale, nous procurera une abondance de cultures.

Cet outil est et restera l'administrateur; c'est de son habileté et de son initiative que dépendra le succès.

La difficulté d'application de l'ordonnance du 20 novembre 1917 ne devra pas être invoquée comme prétexte pour ne rien faire dans ce sens. Les administrateurs qui s'efforcent de remplir avec conscience les formalités prévues, se trouvent dans l'obligation d'étudier la vie économique de leurs administrés et de se rendre compte plus ou moins

exactement des existences et des possibilités en fait de cultures. Or, pour quiconque connaît l'insuffisance de la documentation dans ce domaine et du nombre de chefs territoriaux, cette étude ne pourra jamais être considérée comme un mal.

Lorsqu'il s'agit d'apprécier, dans une région donnée, l'importance de la culture indigène par des qualificatifs précis, de la chiffrer par exemple, l'on se trouve fort embarrassé. On n'a qu'une idée très approximative des étendues mises en culture, des rendements moyens qu'on obtient par unité de superficie, des quantités nécessaires pour la consommation directe par les producteurs.

Il n'est guère possible, d'un autre côté, de remédier à cet inconvénient par des statistiques. Les erreurs d'estimation seraient tellement grandes qu'elles fausseraient infailliblement les résultats à atteindre.

Cultures. — Je donne ci-après la composition des cultures de quelques villages en faisant mention de la population existante.

Les champs ont été mesurés soit à la corde, soit au pas.

Il faut noter que ces champs représentent les figures géométriques les plus diverses. Les chiffres que je donne ne sont donc qu'approximativement exacts.

A. *Village du Chef Mongo N'Dolo. — Région de Seke-M'Banza.*

Habitants présents au village.................... Hommes : 15 } Femmes : 35 } 50 adultes. Enfants : 34

Cultures:

1. Forêt abattue pour être cultivée	1.83 hect.
2. Arachides, maïs, manioc	1.50 »
3. Maïs, haricots	2.17 »
4. Bananes	1.05 »
5. Manioc, patates douces	0.90 »
6. Maïs avec un peu d'arachides et de haricots (sur ancienne plantation de maïs)	2.92 »
Total	10.37 hect.

B. *Village du capita Lusaenga-Yenda. — Chefferie de Seke-M'Banza.*

Habitants présents au village.................... Hommes : 15 } Femmes : 23 } 38 adultes. Enfants : 23

Cultures :

1. Forêt abattue, non brûlée	3.12	hect.
2. Terrain préparé	0.09	«
3. Patates douces	0.33	»
4. Patates douces et maïs	0.20	»
5. Patates douces et manioc	0.67	»
6. Maïs, manioc, haricots	1.55	»
7. Arachides	0.16	»
8. Arachides, maïs	1.05	»
9. Haricots, maïs	1.83	»
10. Bananes	1.00	»
Total	10.00	hect.

C. *Village du Chef Panzu-Sakala (Chef des Vaku).*

Habitants présents au village .... Hommes : 27 } Femmes : 54 } 81 adultes. Enfants : 50

Cultures :

1. Maïs, manioc	1.80	hect.
2. Patates, manioc, bananes	0.35	»
3. Patates, maïs, bananes	0.04	»
4. Manioc, maïs	0.50	»
5. Riz	1.20	»

N. B. — Défrichement pour maïs-manioc très rudimentaire.

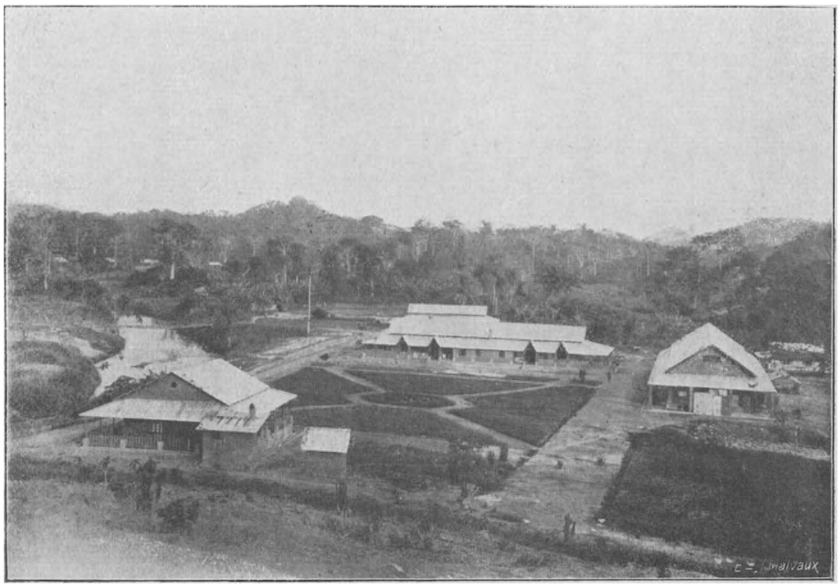
Total	3.89	hect.

D. *Village Vaku-Lenga, capita Moaka Albert.*

Habitants présents au village .... Hommes . 18 } Femmes : 26 } 44 adultes. Enfants : 37

Cultures :

1. Forêt abattue	0.20	hect.
2. Manioc	1.15	»
3. Maïs	0.16	»
4. Patates douces	0.02	»
5. Bananes	1.00	»
6. Maïs, manioc	3.60	»
7. Maïs, manioc, riz	0.50	»
8. Maïs, manioc, bananes	2.20	»
9. Arachides, bananes	0.06	»
10. Patates douces, bananes	0.20	»
11. Maïs, arachides, manioc	1.20	»
Total	10.29	hect.



(*Photo Forescom*)

Fig. 228. — Une partie des installations de la Société Forestière et Commerciale à Tshela.

L'importance des cultures d'un village dépend, en dehors de l'énergie du chef, du nombre de femmes. Ce sont les femmes qui établissent les plantations, les entretiennent, font les récoltes; la part de l'homme consiste à abattre la forêt. Exceptionnellement, on voit l'homme participer d'une façon plus active aux travaux agricoles. On peut donc tenir comme établi que l'augmentation des cultures exigées par le Gouvernement entraîne, avant tout, une charge nouvelle pour la femme.

Pour les villages cités plus haut, nous aurions, par femme, la superficie plantée suivante (en admettant que les parcelles soient plantées dans le courant de la saison).

Mongo-N'Dolo: 0.30 hectare;

Lusaenga Yenda: 0.43 hectare;

Panzu Sakala: 0.07 hectare;

Moaka Albert: 0.39 hectare.

En admettant l'enfant comme demi-consommateur au point de vue de la ration journalière, nous aurons les chiffres suivants:

	Nombre de consommateurs	Superficie des cultures	Par consommateur (ares)
1. Mongo-N'Dolo	67	10.37	15.5
2. Lusaenga Yenda	50	10.00	20.
3. M'Panzu Sakala	106	3.89	3.7
4. Moaka Albert	63	10.29	16.3

Ces chiffres furent relevés par moi en décembre. A cette époque, tous les terrains qu'on désire mettre en culture durant la saison sèche sont à peu près préparés et les semailles finies.

Il faut noter toutefois qu'en saison sèche on sème des haricots dans les bas-fonds.

En plus des quatre villages cités plus haut à titre d'exemple, j'ai évalué en détail les cultures d'une série d'autres groupements d'indigènes.

Les trois villages (je fais abstraction de celui du chef Panzu Sakala) représentent la moyenne supérieure comme superficie cultivée.

Ces cultures sont-elles suffisantes comme étendue?

Il est extrêmement difficile de donner à cette question une réponse précise. Rien n'est plus compliqué que d'évaluer les rendements des cultures du Mayumbe. Ce ne sont pas des cultures pures, mais des combinaisons de cultures simultanées; les distances entre les plants varient dans de grandes limites; tantôt on a affaire à des champs bien entretenus, tantôt ils sont négligés et d'un rendement insignifiant.

Il m'a semblé surtout que le manioc est d'un rendement insuffisant, à cause des déprédations commises par les porcs et les sangliers.

Les cultures du village 3 sont nettement *insuffisantes*.

Les villages 1 et 2 ont annuellement un certain surplus en haricots et maïs qui est placé à Matadi, Boma et Lukula. Le village 4 a également un excédent de récolte assez considérable. L'apport de vivres sur les plantations européennes où se fait généralement l'échange contre du poisson, est insuffisant.

En présence des hauts prix que l'on paie pour les amandes et l'huile de palme, les indigènes négligent de plus en plus les cultures et l'élevage. Les vivres pour indigènes et Européens atteignent des prix exorbitants.

Cette marche vers la hausse est désastreuse pour les entreprises agricoles du Mayumbe.

Depuis deux ans, l'administration s'occupe d'introduire la culture du riz au Mayumbe. Il n'y a pas de doute que si les efforts de l'administrateur de Tshela continuent dans cette voie, les indigènes feront du riz; j'ai vu, chez plusieurs chefs, de beaux champs de cette céréale.

De là à conclure que le riz sera cultivé par goût, il y a de la marge. L'indigène fait diverees objections à la cluture du riz: 1° c'est une culture nouvelle pour lui; 2° elle demande beaucoup de travail. La chasse des oiseaux qui ravagent les champs à partir de la formation de l'épi, entraîne des réclamations continuelles et donne lieu à de nombreuses difficultés entre indigènes. Elle immobilise, pendant six semaines à deux mois, tous les enfants des villages. A ces inconvénients, s'en ajoutent plusieurs autres: *a*) cette culture nécessite des déboisements considérables; *b*) les saisons extrêmement variables du Mayumbe font prévoir que souvent les récoltes seraient déficitaires; le riz de montagne exige des chutes de pluie à dates plus régulières; *c*) il faut tenir compte de la nécessité de décortiquer mécaniquement le riz, ce qui ajoute aux autres inconvénients.

Il y aurait, à mon avis, de nombreux avantages à ne pas insister pour le riz, mais à reporter tout le poids de l'influence de l'administration sur la culture des *haricots* et du *maïs*. Le haricot surtout est à considérer comme une plante précieuse dans le cycle des cultures indigènes; cette culture ne présente pas les aléas du riz; son produit ne demande aucune préparation spéciale et a une valeur toute particulière dans les rations, à cause de sa teneur en matières albuminoïdes, etc.

Fig. 229. — Route carrossable Tshela-La M'Pa (tronçon au km. 0,5)

* * *

ANNEXE I.

Relevés des pluies Temvo-Urselia.

	1911-1912		1912-1913		1913-1914	
	Temvo	Urselia	Temvo	Urselia	Temvo	Urselia
Octobre		51.6		49.6	11.7	25.9
Novembre	241	315		216.7	50.3	43.5
Décembre	155	267.8		177.6	40.1	20.6
Janvier	227	299.2		20.9	83.2	184.1
Février	239	189.9		121	75.9	60.9
Mars	195	223.2	252	313.4	103.0	102.1
Avril	302	137.6	199	265.8	125	163.8
Mai	35	73.1	122	158.3		69.7
Juin						11.8
Juillet						1.7
Août		4.9				8.5
Septembre		11	3.9	4.5		16.2
	1,394	1,573.3		1,327.8		708.8

	1914-1915		1915-1916		1916-1917	
Octobre	114.4	220.9	15.5	32.5		209.5
Novembre	97	112.7	48.7	39.3	149.4	249.3
Décembre	117.6	112.5	182	359.4	448.2	410.4
Janvier	31.3	52.1	49.5	366.6	230	128.5
Février	53.7	0.9	245.4	198	69.3	237.4
Mars	140.3	176	129	272.9	221	200
Avril	118.1	211.7	269	121.7	116.8	158.3
Mai	24.4	44.8	197.9	208.3	138	191.3
Juin		2.3	93.6	28.5	97.5	
Juillet		1.2				
Août		3.2		122		10.6
Septembre						9.6
	696.8	938.3	1,430.6	1,628.4	1,470.2	1,804.9

	1917-1918		1918-1919		1919-1920	
	Temvo	Urselia	Temvo	Urselia	Temvo	Urselia
Octobre	12.5	22.8	6.1	14	18.6	85.2
Novembre	26.6	82.6	327.2	240	510.5	357.5
Décembre .. .	77.1	92.4	124	224.4	220.1	250.6
Janvier	63.7	87.1	36.2	74.3	211.1	230.6
Février	16.4	87.7	9.5	14.9	319	213.3
Mars	179.2	112.4	20.1	22.5	62.5	83.6
Avril	321.7	393.3	17	34.4	228.5	449.4
Mai	34.9	59.5	8.1	7.9	30.2	48.5
Juin			1.4	4.1	2.2	3.2
Juillet		9.8	9.6	1.1		1.7
Août		4.3		4.9		4.1
Septembre		15		20.1	6.9	10.6
	732.1	966.9	559.2	662.6	1,609.6	1,738.3

	1920-1921		1921-1922		1922-1923	
Octobre	56	29	49.7	74.7	44.2	46.2
Novembre	273.8	366.9	25.3	35	81.7	124.1
Décembre	288.8	263.3	19.7	29	189.1	288.7
Janvier	154.6	118.2	73.5	36.4	301.1	206.7
Février	34	46.7	32.1	82.3	223.5	337
Mars	355.7	501.4	277.3	235.1	195.1	195.3
Avril	301.2	281.4	192	229.8	99.3	212.2
Mai	20.3	54.3	69.1	45	138.6	160.3
Juin				1.1	2.5	1.8
Juillet					3.2	6.3
Août		2.1		6.3		0.9
Septembre	10.1	10.5	1.6	8.4		3
	1,494.5	1.673.8	740.3	783.1	1,278.3	1,582.5

ANNEXE II.

Quelques détails sur les cultures du Mayumbe.

BANANIERS

Le charançon du bananier *(Cosmopolites sordidus)* (en langue indigène : Pembe N'Zeke), cause depuis plusieurs années des ravages sérieux dans les bananeraies

du nord du Mayumbe. Il a fait son apparition jusqu'à Luki, en venant du Nord. Les dégâts sont beaucoup plus importants au nord de Tshela qu'au sud.

Au premier moment, l'indigène s'est trouvé complètement désemparé devant cet hôte inattendu et il en est résulté une crise grave dans l'alimentation des nombreux villages du nord. Il faut noter, en effet, que la banane y était la principale culture.

Heureusement, l'indigène a eu vite fait de constater qu'une variété de bananes n'était jamais attaquée : c'est la « Fiele » ou « Bitika », *Musa sapientum* ou banane ordinaire de table. Toutes les variétés de plantains, *Musa paradisiaca*, sont sujettes aux ravages du Pembe N'Zeke.

La « Fiele » est inférieure au point de vue rendement et n'est qu'un succédané plus ou moins acceptable du plantain. L'indigène préfère les variétés de la banane à cuire.

Les variétés les plus répandues de plantains dans les régions que j'ai visitées sont : « Lihimba », « Dongila », « Fuma » et « Sele ».

L'indigène ne prend aucune mesure pour combattre le charançon.

Chaque village est entouré d'une bananeraie. Celle-ci a, en moyenne, un hectare de superficie.

Voici quelques chiffres à propos des bananes du Mayumbe.

Variété	Poids régime brut kgs	Poids bananes kgs	Nombre de bananes	Poids bananes pelées kgs	
Dongila	37	32	236	13.5	Bananes à cuire.
Lihimba	7.5	7	32	3	»
Sele	16.5	14.5	128	7	»
Fiele	6	5.5	81	2.6	*Musa sapientum.*
»	13.2	12	130	6	»
»	9	8.2	108	3.7	»

CULTURES COMBINEES

On pratique, au Mayumbe, sur une large échelle, le système des cultures mixtes. Il n'est guère de champ qui ne reçoive qu'une espèce de plante, après le défrichement ; bien des fois, au contraire, on rencontre des parcelles portant trois espèces combinées.

Voici les combinaisons les plus usitées :

1. Maïs+haricots ;
2. Maïs+manioc+haricots ;
3. Maïs+manioc+patates ;
4. Maïs+patates+bananes ;
5. Manioc+patates ;
6. Arachides+maïs ;
7. Riz+maïs+manioc.

Ce système de cultures, qui est bien adapté aux conditions locales, permet certainement de retirer, toutes autres conditions égales, les plus hauts rendements du sol.

Les haricots sont toujours associés à une autre culture à développement rapide, le maïs. On plante le maïs en poquets de 5 à 8 graines, à 1m. 50 de distance. Les haricots ont de l'espace pour se développer entre les tiges du maïs. Le semis du maïs précède celui des haricots ; il en est de même pour la récolte.

Dans les champs ensemencés de maïs et haricots, les indigènes plantent souvent du manioc. Le repiquage des boutures se fait après que haricots et maïs ont déjà levé.

MANIOC

Vers le nord du Mayumbe, les cultures de manioc sont relativement importantes.

Il m'a semblé que l'indigène ne tire pas de cette culture tout le profit qu'il pourrait en avoir.

Le manioc est généralement associé au maïs et aux haricots. Après la récolte de ces deux espèces, on laisse les champs s'enherber. Ce manque d'entretien est très préjudiciable. La récolte se fait à mesure des besoins. On creuse un trou à côté des touffes les plus vigoureuses et on retire une ou deux des plus belles racines. Les tiges restent debout. On remet ensuite de la terre au pied de la plante qui continue à se développer.

L'indigène ne laisse guère le temps au manioc d'atteindre sa pleine croissance. Souvent, il agit par crainte des ravages que font les cochons domestiques et les sangliers, qui consomment beaucoup de manioc. Malgré les demandes faites dans de nombreux villages, *je n'ai pu me procurer une seule racine de manioc vraiment bien développée.* J'en conclus en disant que les rendements des cultures de manioc sont absolument inférieurs à ce que l'on pourrait obtenir dans ces bons terrains.

Rapport sur l'agriculture dans l'Ituri en 1924

Personnel.

Le personnel du Service de l'Agriculture dans le district de l'Ituri comprenait :

Le directeur, désigné pour mettre au point l'installation de la Ferme expérimentale de Nioka, et qui a rempli ces fonctions jusqu'à la fin de mai et a ensuite quitté la Colonie.

Un agronome de première classe, directeur de la ferme expérimentale de Nioka, et un agronome-adjoint, assistant du premier et remplissant la besogne administrative courante de la ferme. L'un de ces deux agronomes a spécialement dans ses attributions l'enseignement agricole et la surveillance des cultures dans le territoire de Mahagi.

Un agronome qui, après un stage à la ferme expérimentale de Nioka fut, depuis le début de juillet, envoyé au Nepoko pour s'occuper de la campagne cotonnière.

Un agronome, faisant fonctions d'agronome de district, dont le siège est à Bunia et le service itinérant : visite des colons et des indigènes, initiation de ces derniers aux nouvelles méthodes de culture, dressage de bœufs pour le transport et le labour, surveillance des travaux d'ordre économique dans le district, étude technique de différentes questions d'ordre agricole.

Un vétérinaire s'occupant de la lutte contre les maladies du bétail dans les zones d'élevage de l'Ituri et du Haut-Uele.

Grandes lignes du programme agricole.

Le programme agricole du district, tel qu'il est mentionné dans le rapport de 1922, est en plein développement.

L'installation des industries minières dans de nombreux territoires du district a orienté dans ces régions l'activité des populations vers les cultures vivrières, nécessaires à la nourriture des travailleurs. Dans toute la partie orientale de l'Ituri, la production intensive de vivres par les indigènes est une nécessité, car le pouvoir producteur des colons européens est tout à fait insuffisant pour subvenir au ravitaillement des camps miniers.

Le moindre arrêt dans cette production, comme ce fut le cas cette année par suite de la sécheresse persistante, trouble immédiatement la vie économique et industrielle de la région et, pour parer à la menace de disette, il faut faire venir les vivres de territoires fort éloignés.

Aussi, le développement des cultures vivrières des indigènes reste-t-il toujours à l'avant-plan pour toute cette partie du district.

D'autre part, jusqu'à présent, de grandes quantités d'huile de palme, nécessaires à la consommation des travailleurs, ont toujours été acheminées du Nepoko jusqu'aux mines; la culture du coton, qui sera reprise dans certains territoires de la région minière, fournira, outre les fibres pour l'exportation, de fortes quantités d'huile pour la consommation et des tourteaux pour la nourriture du bétail.

Dans le Nepoko, les territoires de Medje et de Wamba, où la culture du coton a été introduite depuis peu, se sont distingués par une production magnifique et spécialement par la qualité de celle-ci. Le développement de cette culture sera poursuivi dans toute cette région, sans toutefois négliger le programme de cultures vivrières, nécessaires pour nourrir les populations ainsi que les travailleurs des chantiers de la Société Forminière et de l'Aruwimi-Ituri qui se sont établis dans la région. La culture du riz a été intensifiée et des semences sélectionnées de maïs provenant des cultures des colons de Bunia ont été expédiées au Nepoko aux fins d'ensemencer tous les terrains défrichés ayant servi à la culture du coton.

Dans le territoire d'Avakubi, l'extension des cultures est également au programme, en vue de la nourriture des nombreux chantiers de la Compagnie Minière Aruwimi-Ituri, qui ont été installés un peu partout.

Il en est de même dans les territoires de la Semliki et de la Lubero où l'insoumission des populations a retardé le développement agricole du pays; au fur et à mesure de la pacification de la région, le développement des cultures y est imposé, l'installation des Mines des Grands-Lacs devant, dans un avenir rapproché, exiger la fourniture d'une grande quantité de vivres.

En matière d'élevage, l'amélioration des espèces indigènes se poursuit, par les soins de l'agronome du district et du personnel de la Ferme expérimentale; la sélection des espèces bovines est activement poussée. La lutte contre les épidémies et spécialement l'*East Coast Fever*, est poursuivie. Quatre dippings ont été construits; il faut amener l'indigène à s'en servir sans appréhension.

L'installation de plusieurs coopératives laitières a vulgarisé, chez l'indigène, la fabrication du beurre. Cette industrie doit s'étendre.

Le dressage des bœufs pour le transport et le labour doit se continuer; de magnifiques résultats ont déjà été obtenus et, sous ce rapport, il n'est plus nécessaire de convaincre l'indigène de l'utilité de ce dressage.

Parallèlement au développement des cultures, un grand progrès a été réalisé par l'extension qui fut donnée, dans le district, à la construction du réseau routier, qui permet maintenant de supprimer presque totalement le portage des vivres dans la région minière. Le produit des cultures des indigènes est, en grande partie, pris sur place par les soins de la Régie et amené par chariot ou autre moyen mécanique, vers les centres de consommation.

La production vivrière des colons européens étant, comme nous l'avons dit, insuffisante pour satisfaire aux besoins des centres miniers, toute l'activité des indigènes est requise pour l'établissement de cultures vivrières et, à part le coton, dont le produit peut servir à la fois à l'exportation et à la consommation, l'établissement de cultures d'exportation par les indigènes de la région minière n'a pu encore se faire.

Sous ce rapport, la culture du blé qui avait été introduite sur une échelle relativement grande dans le territoire de Djugu, n'est pas encore au point. La rouille a ravagé de nombreux champs et le rendement obtenu fut médiocre; aussi, pour éviter de décourager l'indigène en lui imposant des cultures de rapport insignifiant, lui faisant perdre le fruit de semaines de travail, il a été sursis, dans ce territoire, à la culture en grand de cette céréale aussi longtemps que des variétés de semences appropriées au pays et inattaquables par la rouille n'auront pas été obtenues à la ferme de Nioka. D'autre part, de bons résultats ayant été obtenus dans cette culture, dans certaines parties du territoire de Mahagi (Pakonge), l'extension de ces plantations sera tentée cette année, suivant accord entre l'administrateur de ce territoire et le directeur de la Ferme expérimentale de Nioka.

Les essais entrepris dans les territoires de la Semliki et de la Lubero ont donné d'excellents résultats.

La réussite de la culture du blé dans l'Ituri et sa propagande parmi les indigènes seront le plus beau résultat qu'obtiendra le Service de l'Agriculture dans l'Ituri; c'est de toute évidence la culture la plus intéressante à développer dans le district; l'écoulement de la production entière est assuré dans la Colonie.

L'enseignement agricole a été donné à de nombreux surveillants et moniteurs agricoles par le personnel de la Ferme expérimentale et l'agronome du district.

Le dressage de bœufs, le labour à la charrue, l'ensemencement rationnel des terres, la préparation de pépinières, l'apiculture, leur ont été patiemment enseignés. Nombreux sont les travailleurs indigènes qui, après quelques semaines de séjour à la Ferme, rendent, dès leur retour dans leur chefferie, de réels services, grâce aux rudiments de technique agricole qu'ils ont acquis. Cet enseignement est, toutefois, insuffisant pour obtenir des résultats rapides parmi les indigènes et leur faire adopter nos méthodes de culture. Dans un pays à grandes possibilités agricoles comme l'Ituri, les méthodes de culture méthodique et rationnelle des terres devraient être à la base de l'enseignement et il serait des plus utile d'obtenir que les missions s'en chargent, suivant un programme variant d'après les régions où il devrait être adopté.

L'outillage indigène s'est considérablement amélioré dans le courant de l'année. Une douzaine de chefs ont chacun de 10 à 20 hectares de culture et utilisent 15 charrues et 4 chariots. Il a été, de plus, mis en usage chez les indigènes 11 écrémeuses, 26 barattes, 2 tarares à riz, 5 broyeurs pour cannes à sucre.

Dans la région de Bunia, de nombreux taureaux ont été châtrés en vue de les employer aux transports et au labour à la charrue; 73 bœufs ont été dressés.

L'emploi de la charrue est adopté par l'indigène dès qu'il peut se rendre compte de son utilité. Dans les environs de Bunia, 37 hectares de terres ont ainsi été labourés par les indigènes. Les charrues utilisées à cet effet ont été données, vendues ou prêtées aux indigènes. Un chariot a été vendu par le district au chef Soleniama qui, à l'aide de ses sous-chefs, effectue un transport régulier de vivres vers le Nizi. Depuis le mois de mai dernier, date de la remise du chariot, 95 voyages ont été effectués et 76 tonnes de vivres transportées, d'où économie de trois mille porteurs qui ont pu être affectés à l'intensification des cultures. Les chefs Tsupu et Fataki, du territoire de Djugu, qui possèdent chacun une équipe de bœufs dressés, font également du transport par axe sur l'important réseau routier du territoire. Il en est de même des attelages des chefs Marabu et Beliniama, d'Irumu, qui, par l'utilisation des chariots leur remis par le Gouvernement l'an dernier, rendent de grands services pour le transport des vivres destinés au ravitaillement du poste et pour celui du bois de chauffage nécessaire à l'alimentation des fours à briques de la station.

Dans le territoire de Mahagi, l'agriculture indigène fait de grands progrès: quatre indigènes ont un grand nombre de bœufs dressés à

la traction; mais le manque de matériel de traction et de labour rend ce dressage inutile. Les populations Alur de ce pays sont très progressistes et avides de pratiquer nos méthodes de culture.

Le chef Albert, qui auparavant n'avait guère de plantations et qui est nettement entré dans nos vues, construit, à Gote, une ferme modèle en briques. Il possède plusieurs attelages de bœufs de labour et, grâce aux charrues Yumbo et Brandtford qu'il possède, a fait des plantations d'environ 25 hectares, dont le produit est venu fort à point lors de la période de disette dont le pays fut affligé dans le courant de l'année.

L'apiculture est fortement en progrès dans ce territoire en vue de la récolte de la cire : plus de 500 ruches du type soudanais ont été installées chez les indigènes.

Les laiteries coopératives de Bunia et de Soleniama ont fourni, pendant l'année 1924, environ 750 kilogrammes de beurre.

Une laiterie modèle en briques a été construite à Bunia pour l'enseignement des indigènes.

Les chefs Blugu et Luvangira se sont rendus acquéreurs de matériel de laiterie. Ces nouvelles installations de production de beurre fonctionneront très prochainement.

Une coopérative laitière a été installée chez Russoke, dans le territoire de Geti.

A Djugu, les chefs Risasi et Bodshu ont chacun une baratte et une écrémeuse. Ils fournissent régulièrement chaque semaine 45 kilogrammes de beurre qui est vendu sur place, à raison de 6 francs le kilogramme.

Le chef Djulu, de Mahagi, emploie, depuis plusieurs années, une baratte et une écrémeuse et fournit de fort bon beurre aux mines de Kilo.

Dans la région forestière, l'outillage indigène s'est amélioré du fait que nous avons pu céder à des prix raisonnables, houes, haches et hachettes; mais les quantités reçues sont insuffisantes et de fortes réquisitions ont été faites dont le produit sera rapidement absorbé par le Nepoko où l'extension de la culture du coton nécessite un outillage important.

Dans le territoire d'Avakubi, un broyeur de cannes à sucre fonctionne et son emploi est fort apprécié. Un tarare est utilisé chez les Arabisés où il rend de grands services. Des décortiqueuses, dont l'emploi supprimerait beaucoup de main-d'œuvre, seraient des plus utiles. Quoique les prix soient fort élevés, il est probable que, dans un avenir prochain, les ressources permettront l'achat de matériel au bénéfice des populations de ce secteur.

Résultats obtenus.

Dans l'ITURI ORIENTAL, les populations indigènes ont donné une grande extension aux cultures vivrières. Outre ce qui leur est néces-

saire pour leur propre consommation, elles ont cultivé, par application de l'ordonnance du 20 février 1917:

à Irumu, 380 hectares en bananes, arachides, patates, maïs;
» Kilo, 1,357 hectares en bananes, arachides, patates, maïs;
» Mahagi, 133 hectares en maïs, haricots, patates, blé;
» Djugu, 652 hectares en maïs, haricots, patates, blé;
» Geti, 130 hectares en maïs, haricots, patates, blé;

représentant une production approximative de 6,260 tonnes, dont les indigènes ont livré directement aux mines: 4,872 tonnes, contre 3,430 en 1923.

De plus, les populations de Wamba et Medje ont fourni aux mines, pour suppléer au manque de vivres provenant de la sécheresse anormale, une quantité de vivres secs se chiffrant à 44 tonnes, rien que pour le territoire de Wamba.

Il ressort de l'énumération de ces chiffres que la Régie des Mines met fortement à contribution l'activité des populations du district; mais désormais la question du ravitaillement des travailleurs de la zone minière est une chose assurée. La quantité de vivres fournie aux mines serait amplement suffisante si leur distribution était bien organisée.

La culture de la *pomme de terre* d'Europe a pris, dans les territoire de Kilo, Mahagi et Djugu, une grande extension: ce tubercule entre pour une notable partie dans la composition de la nourriture des travailleurs des mines qui l'apprécient beaucoup. L'indigène lui-même en consomme d'ailleurs en quantité et le préfère aux patates douces. Rien que dans le territoire de Kilo, une production d'environ 80 tonnes de pommes de terre a été cédée au service indigène des mines pour le ravitaillement des travailleurs. Cette culture sera encore intensifiée dans le courant de l'an prochain.

Trois hectares de blé ont été plantés à Pakenge et, jusqu'à présent, ces plantations viennent très bien.

Le *bananier*, dont la culture a été introduite dans le territoire de Nizi, a donné des résultats fort satisfaisants dans toutes les régions basses du Shari et de Nizi, tandis que dans les parties plus élevées les essais ont donné des résultats négatifs. Les plants d'un an et demi sont restés chétifs et les régimes de bananes sont forts petits.

Dans le territoire de la Semliki et de Lubero les *cultures vivrières* sont activées en vue de ravitailler les camps miniers des Grands-Lacs.

Dès à présent, le territoire de la Semliki fournit une moyenne mensuelle de trois tonnes de vivres à la mission Scrutton, tandis que les mines de Lutunguru sont ravitaillées par le territoire de Lubero.

Dans ce dernier territoire, les cultures de rapport sont imposées à raison d'un quart d'hectare par indigène adulte pour les secteurs Batangi, Bamate et Bapere. Dans le secteur Baswaga, il n'y a pas de terres incultes : chaque canton est imposé suivant la densité de la population pour l'établissement de 15 à 25 hectares de cultures vivrières par canton.

Les plantations établies chez les Batangi consistent principalement en cultures de manioc, maïs, bananes et haricots, tandis que des cultures de riz et d'arachides existent chez les Bapere. Dans le secteur Baswaga, les indigènes cultivent de préférence le millet, les petits pois, la pomme de terre, les haricots et les bananes.

Il est à remarquer que, dans toute la partie Est du district, une sécheresse hors saison a diminué dans de fortes proportions les récoltes de l'année, principalement en ce qui concerne le maïs et les patates douces. Heureusement, l'abondance des vivres dans la région était telle que cette situation n'eut qu'une faible répercussion sur les fournitures qui furent faites aux mines. Il est à noter que la quantité d'eau tombée en 1924 est à peine supérieure à la moitié de celle tombée en 1923.

Les colons ont perdu 50 p. c. de leur récolte à cause de cette sécheresse anormale.

Dans l'ITURI OCCIDENTAL, la production du *maïs* est subordonnée aux débouchés possibles. L'introduction de la culture du *coton* dans le Nepoko, mettra en valeur une des plus belles et plus riches partie de la Colonie.

La campagne cotonnière 1924-1925, habilement menée par l'administrateur de Wamba, a donné de magnifiques résultats, tant pour la quantité que pour la qualité du produit. Les cultures se sont étendues, cette année, sur une superficie de 600 hectares environ et tout fait prévoir que cette campagne sera un plein succès pour le Nepoko. Dès à présent, l'ensemencement de 1,200 hectares est prévu pour l'an prochain. D'autre part, des cultures vivrières, riz et maïs, seront établies sur les champs ayant servi à la culture du coton pendant l'année.

La production principale du Nepoko est l'*huile de palme*. Dans les territoires d'Avakubi et d'Andudu, les palmiers n'existent pas : nous y avons introduit le palmier Elaies sans grandes difficultés. L'existence de cette culture a été hâtivement poussée dans ces territoires et, rien que dans l'année, le nombre de palmiers plantés est estimé par l'administrateur à 1,200,000.

Colonisation.

La situation des colons ne s'est guère améliorée durant cette année, malgré l'extension donnée à la construction du réseau routier et l'aide qui leur a été prodiguée. A quelques individualités près, ou

bien tels les colons d'origine transvalienne, ils se contentent de cultiver quelques hectares de maïs dont la production est vendue aux mines, ou bien comme les colons belges établis dans l'Ituri, ils orientent progressivement leur activité vers le commerce. Toutefois, certains facteurs interviennent dès à présent pour orienter l'activité des colons, qui bornaient leurs vues à la production des vivres pour la consommation immédiate du personnel des mines, vers les cultures d'exportation.

En effet, lors de la dernière adjudication de vivres, à la Régie industrielle des Mines, au mois de mars, l'offre était de loin supérieure à la demande et, d'autre part, les conditions de paiement et les garanties de prise de livraison ne donnaient que partiellement satisfaction aux revendications exprimées par les producteurs.

Il parut à ceux-ci nécessaire de chercher une autre source de revenus, offrant un champ d'action plus étendu et plus de garanties pour l'avenir. La hausse incessante des cafés sur les marchés européens, l'expertise très favorable des cafés de l'Ituri, les résultats encourageants obtenus par le colon Parker, firent que la culture du café *arabica* fut décidée par un certain nombre de colons. Indirectement, nous arrivons donc au but que le gouvernement s'est toujours assigné : stabiliser les installations agricoles en y introduisant les cultures d'exportation.

L'aide du gouvernement ne fit, d'ailleurs, jamais défaut et, dans le courant de l'année, il a été fourni comme main-d'œuvre environ *3,000 auxiliaires* et 125 réguliers aux colons de Songolo.

Cette nouvelle orientation de l'agriculture dans l'Ituri marque un réel progrès : elle donne aux producteurs une sécurité plus grande pour l'écoulement de leurs produits et procure une plus-value considérable à la région.

Le *Coffea arabica*, cultivé dans l'Ituri, y est particulièrement bien adapté. Peu sujet aux maladies, il est, en dépit de certaines appréciations peu favorables, un café de grand avenir. La question du choix du terrain pour la culture de ce café est d'importance primordiale. Certains colons eurent, auparavant, des déboires pour avoir négligé ce facteur sérieux.

Il est essentiel que le pivot de la plante puisse se former verticalement : s'il touche la roche, la plante s'étiole et meurt.

La variété « *Bourbon* » donne également de bons résultats dans l'Ituri, mais elle semble moins résistante aux maladies.

Dès à présent, il existe des pépinières importantes de café chez

les colons de Songolo : 120,000 plants environ, dont la mise en place aura lieu en mars prochain, sont bien venus.

L'activité agricole des colons du Mont Bedu est presque nulle. Plusieurs colons de cette agglomération effectuent du transport vers la zone minière et, de ce fait, rendent des services appréciables. Les terres du Mont Bedu ont d'ailleurs généralement une faible valeur agricole, par suite de la désagrégation imparfaite du sol granitique, mais ces sols se prêtent parfaitement à la constitution de pâturages artificiels.

Le nombre de bœufs de trait a fortement augmenté parmi les colons, de nouvelles bêtes sont continuellement dressées et leur valeur s'est considérablement accrue depuis l'an dernier ; le prix actuel d'un bœuf dressé varie de 300 à 500 francs.

Le matériel agricole s'accroît également, quoique le taux élevé de la livre sterling ne permette pas aux fermiers de se procurer tout l'outillage dont ils auraient besoin. De nombreux colons possèdent des charrues et herses à disques, des aracheuses de pommes de terre et la plupart des colons ont, en outre, au moins un chariot.

Aucun essai de labourage par tracteur n'a encore été fait. Le prix de l'essence est d'ailleurs prohibitif et le bois manque dans la région pour essayer d'effectuer ce travail par des tracteurs à vapeur.

Elevage.

Les chiffres de recensement du gros bétail sont sensiblement restés les mêmes que ceux fournis par mon rapport de 1922, chiffres que je donne ci-dessous à titre documentaire.

Territoires	Taureaux et bœufs	Vaches	Veaux	Total
Mahagi	1,981	5,103	1,338	8,922
Geti	2,018	5,907	2,828	10,743
Nizi	1,620	5,146	2,612	9,378
Irumu	496	4,396	1,380	6,272
Kilo	7	15	9	31
Semliki	32	807	199	1,038
Avakubi	7	21	9	37
Wamba	1	10	4	15
Lubero	—	—	—	—

Les administrateurs du Nizi et de Mahagi, toutefois, évaluent chacun la totalité du bétail en mains de leurs indigènes à environ douze mille têtes et il est probable que, dans certains territoires, tel celui de la

Semliki, les indigènes, encore peu soumis, dissimulent par méfiance un certain nombre de leurs animaux. En vue de l'organisation du « dippage » des animaux, le recensement exact par chefferie a été demandé aux administrateurs et des chiffres plus précis pourront être donnés à la fin de l'année.

Des sept produits quart de sang *Shorthorn* provenant du taureau *Shorthorn* cédé par le gouvernement au colon Parker et mort en 1923, il ne reste en vie que deux génisses, les autres descendants étant morts des suites de la piroplasmose.

L'introduction de reproducteurs de sang est sujette à beaucoup de risques, surtout quand ils sont remis aux colons qui, en cas de maladie, ne peuvent leur donner des soins éclairés et immédiats. Le meilleur système est de maintenir ces bêtes à la Ferme expérimentale où les saillies pourront être faites.

Pour le moment, l'amélioration des troupeaux peut se faire par un choix judicieux parmi les reproducteurs indigènes.

L'état sanitaire du bétail est, en général, satisfaisant. Le bétail des colons a fort bien résisté quoique la mortalité parmi les veaux reste très importante: elle fut estimée à 40 p. c. environ.

La mise en activité des *dippings* améliorera à coup sûr la situation.

Dans le territoire de Geti, sur rapport du vétérinaire du district, l'interdiction qui empêchait les propriétaires de bestiaux de les envoyer en pâture aux salines, a été levée, un examen attentif du bétail et des endroits suspects d'abriter des glossines ayant démontré que la région était indemne de maladie du sommeil.

De sérieuses pertes parmi le bétail des colons sont dues à l'*East Coast Fever*. Les veaux sont particulièrement atteints et de nombreux cas furent décelés par le vétérinaire dans les régions de Songolo, Irumu et Bunia.

En juin dernier, une épidémie de strongylose fut constatée parmi les moutons de la Ferme et des indigènes des environs. L'épidémie fut rapidement enrayée en administrant aux bêtes malades une poudre vermifuge composée d'environ 80 p. c. de sulfate de cuivre et 20 p. c. d'arsenic. En octobre, il y eut une épidémie de clavelée qui se répandit dans la région parmi les moutons et les chèvres; il fallut faire sans tarder des essais de clavelisation, en attendant le vaccin qui fut demandé télégraphiquement dans l'Uganda. A l'heure actuelle, cette épidémie est à son tour enrayée, mais a occasionné une perte de 30 p. c. des troupeaux existants.

Dans un arrivage de chevaux, mules et ânes de l'Uganda, pour la Régie industrielle des Mines, quelques cas de lymphangite épizootique furent constatés. Les animaux atteints furent abattus et les autres restèrent en quarantaine jusqu'à ce que tout danger de contamination fut écarté.

D'autre part, dans la région de Kilo et particulièrement dans la région minière de la Mongbwalu, des glossines infectées furent découvertes. De nombreux bovidés reconnus atteints de trypanosomiase furent abattus. De sérieuses mesures de précaution ont permis d'éviter la propagation du mal.

Plusieurs cas de distomatose furent également enregistrés vers le début de décembre dans les régions de Bunia, Nizi, Djugu et Nioka.

Il n'en est pas moins vrai que l'Ituri se prête admirablement à l'élevage. Certes, il y a bien des aléas encore; pour le gros bétail, par exemple, il reste toujours à combattre certaines affections telles que la distomatose qui fait actuellement beaucoup de victimes et l'*East Coast Fever* qui a ravagé une bonne partie du cheptel. La généralisation de l'usage des bassins de désinfection diminuera dans de notables proportions les mortalités dues à cette maladie. Outre l'effet bienfaisant que le dippage des bêtes a sur l'*East Coast Fever,* il est à remarquer que les lésions de gale, trycophytie, etc., disparaissent également peu à peu par l'usage du bain.

Les régions de Geti, Blukwa, Djugu et Nioka, sont particulièrement indiquées pour l'élevage intensif du gros bétail. La région de Geti se distingue par la beauté de ses bovidés et, à l'exposition agricole de Bunia (1), ce furent les bêtes de cette région qui enlevèrent tous les premiers prix. Il est malheureusement difficile d'intéresser l'indigène au développement de son bétail: malgré nos efforts, il reste toujours routinier et ne veut adopter que fort difficilement nos méthodes. C'est toute une éducation à faire.

L'amélioration du bétail ne doit pas se limiter à produire de belles bêtes pour la boucherie: quelques bons sujets de race Friesland, par exemple, seraient excellents pour introduire parmi les bêtes du pays les caractères laitiers dont elles ne sont guère pourvues.

La question de production de bœufs de trait est, à l'heure actuelle, des plus intéressante. La région de Geti, à ce point de vue, reste de toute évidence le pays le mieux fourni en animaux de forte taille, capables de résister au travail.

---

(1) Voir *Bulletin agricole du Congo belge*, juin 1924.

Certains particuliers ont, dès à présent, tenté l'élevage du mouton à laine. A cet effet, des brebis indigènes ont été sélectionnées pour les croiser avec des moutons importés. Le mérinos est, à ce point de vue, le meilleur sujet et donne de fort bons résultats.

Dans les débuts, toutefois, il faudra lutter contre les nombreuses maladies auxquelles tous les ovidés sont sujets, telles la gale, le taenia, l'echinococcose, la distomatose, les strongles, la clavelée, etc. Une amélioration sensible sera rapidement obtenue, néanmoins, en acclimatant et sélectionnant progressivement les animaux. Cet élevage, qui peut être fortement intensifié dans la Colonie, vaut la peine d'être essayé, car les débouchés sont assurés en Belgique, notre pays étant tributaire de l'étranger pour sa consommation industrielle de laine.

L'acclimatement de la Truite en Afrique

Afrique du Sud.

Les cours d'eau de l'Afrique australe, de même que ceux du Congo belge et des colonies avoisinantes, renferment de nombreuses espèces de poissons d'eau douce (1). La description et la classification de ces poissons est encore très imparfaite; des espèces et variétés inconnues ailleurs ont été découvertes en grand nombre, notamment dans le lac Ngami.

Beaucoup de poissons des régions sud-africaines se pêchent à la ligne, par exemple le « baba » ou *cat-fish* (poisson-chat) ; le mogel; le *yellow-fish* (poisson jaune) que l'on prend au ver ou à la pâte, occasionnellement à la mouche; le *tiger-fish* que l'on pêche à la cuiller ou à la viande crue et que l'on rencontre notamment dans le Zambèze et dans les rivières des environs du lac Moero, dont la rive occidentale baigne le Congo belge (2).

Mais, de tous les poissons d'eau douce, aucun ne jouit d'une aussi grande faveur auprès des pêcheurs à la ligne et aucun ne leur procure des émotions aussi vives et aussi variées que la truite. Celle-ci, actuellement abondante en divers endroits de l'Afrique du Sud, fut introduite d'Europe grâce aux efforts combinés des colons anglais,

---

(1) Pour le Congo belge, voir *Les Pêcheries et les Poissons du Congo*, par Alfred Goffin ;

La distribution des poissons d'eau douce au Congo belge et *Nouveaux poissons d'eau douce récoltés au Congo par la mission américaine*, dans le *Bulletin agricole du Congo belge*, année 1918, pp. 259 et 268 (par E. Hegh) ;

Poissons nouveaux du Congo ; Poissons du Bassin du Congo ; Poissons recueillis dans le Bassin du Bas-Congo par le Dr J. Ansorge, etc., par George A. Boulanger.

(2) Le poisson-tigre est l'*Hydrocyon Goliath* qui ressemble au saumon d'Europe, mais atteint de 1 à 2 mètres de longueur. Sa mâchoire est armée de dents formidables. On le rencontre depuis le Bas-Congo jusqu'au lac Albert.

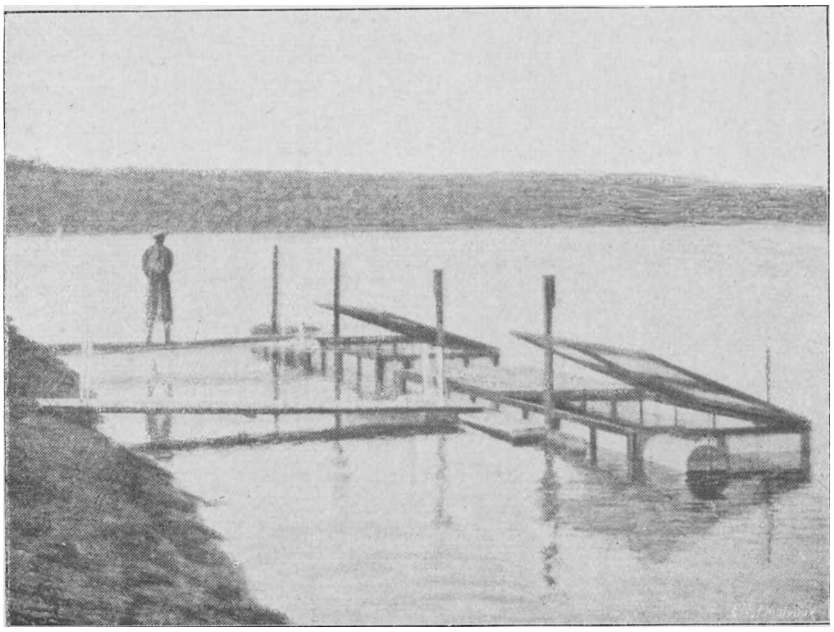


Fig. 23c. — Caisses flotantes pour l'élevage des truitelles dans le bassin d'Amalinda (East-London). Ce bassin a environ 12 hectares de superficie et est abondamment pourvu de truites provenant des établissements d'élevage de la forêt de Perie et de Jonker's Hoek.

Fig. 231. — Laboratoire d'éclosion dans la forêt de Perie (Kingwilliamstown).

grands amateurs de pêche à la mouche, des entreprises de navigation et de chemins de fer et des Gouvernements.

Les premières tentatives d'introduction de la truite dans l'Afrique du Sud remontent à 1884, époque à laquelle des œufs de truite furent envoyés d'Angleterre. Les résultats de ces premiers essais furent peu encourageants et l'on eut à enregistrer de grandes pertes.

Elles avaient surtout pour causes la longue durée du voyage en mer au cours duquel les œufs étaient soumis à de fréquentes variations de température ; ensuite, le manque de surveillance par des personnes initiées à ces opérations délicates ; enfin, le défaut d'installations convenables pour l'éclosion des œufs.

En 1892, le Gouvernement s'intéressa à ces expériences et consentit, en vue de leur continuation, des sommes d'argent importantes. Un expert fut engagé et chargé d'amener d'Angleterre une grande quantité d'œufs. La réussite de cette initiative mit fin à la théorie admise jusque-là que la reproduction artificielle et l'élevage de la truite dans l'Afrique du Sud étaient impossibles.

Par la suite, des agents spéciaux furent chargés de s'occuper du frai et de placer les jeunes sujets, aussitôt qu'ils répondaient aux conditions voulues, dans des cours d'eau situés dans toute l'étendue de l'Union sud-africaine.

On crut d'abord que l'élevage de la truite ne réussirait que dans les cours d'eau à la fois rapides et froids. Cette appréciation était exagérée, car la truite est à présent élevée dans des réservoirs dont la température atteint durant l'été 80° F. soit près de 27° C ; et il existe, dans l'Afrique du Sud, de nombreuses pièces d'eau où la truite, dans cette eau relativement chaude, prospère parfaitement.

Les promoteurs du mouvement en faveur de l'élevage de la truite en Afrique du Sud eurent à déterminer les eaux convenant le mieux à son développement. Ils furent aidés dans cette tâche par les sociétés de pêche et purent, grâce à leur concours, guider plus efficacement les Gouvernements intéressés dans les mesures de préservation à prendre et dans la réglementation à adopter relativement au mode de capture et aux procédés de pêche. Leur initiative permit l'introduction de la truite dans les rivières de pays voisins, auxquels ils apportèrent leur aide et qu'ils firent bénéficier du fruit de leurs travaux et de leur expérience.

* * *

Les établissements de pisciculture doivent toujours être aménagés avec soin et être dotés d'un personnel possédant les connaissances et l'habileté indispensables à la réussite de l'entreprise (1).

---

(1) Nous conseillons aux lecteurs du *Bulletin agricole*, qui s'intéressent à la pisciculture en eau courante ou en étangs ou bassins, de se procurer l'ouvrage de M. Guénaux intitulé *Pisciculture*, paru dans l'*Encyclopédie agricole* (Paris, Baillière). Nous empruntons à cet ouvrage les détails que voici, exposant les grandes lignes de l'élevage artificiel de la truite.

L'incubation artificielle des œufs de truite demande qu'ils soient constamment baignés dans de l'eau bien aérée et bien renouvelée, sans toutefois que le courant soit capable de leur imprimer des mouvements.

Il faut avoir recours à des appareils d'incubation dont le rôle est de mettre les œufs à l'abri des agents destructeurs, tout en offrant les conditions de température et d'aération favorables à leur éclosion.

On emploie des caisses ou bacs d'incubation, autrement dit *incubateurs*, dans lesquels les œufs sont disposés soit sur le fond garni de gravier, soit sur des claies formées d'un cadre supportant des baguettes de verre, soit encore sur des claies métalliques : ces incubateurs sont en bois, en terre cuite vernissée, en zinc, en tôle émaillée, en ciment.

Les uns sont de simples boîtes flottantes en bois, fermées sur leurs deux petits côtés par des toiles métalliques et immergées en pleine eau. D'autres, dits à courant ascendant, comprennent une série d'augettes, disposées en gradins comme les marches d'un escalier, l'eau de l'auge supérieure déversant son trop-plein dans celle placée au-dessous d'elle, et ainsi de suite.

Les incubateurs à courant descendant présentant des inconvénients, on leur préfère ceux à courant ascendant, dont il existe des modèles variés et dans lesquels l'arrivée de l'eau se fait à la partie inférieure du récipient. Le débit est de un litre par minute pour 1,000 à 2,000 œufs de truite, selon la température de l'eau.

Les incubateurs doivent se prêter aisément au nettoyage et pouvoir servir, après l'éclosion des œufs, comme bacs d'alevinage pour l'élevage des alevins pendant quelques mois.

Les appareils à incubation peuvent, à la rigueur, être placés en plein air, mais ce système rudimentaire n'est pas à recommander et il est préférable de les installer dans un local approprié, sorte de hangar clos, auquel on donne le nom de *laboratoire*. Un espace de 30 mètres carrés suffit pour la mise en incubation d'environ 100,000 œufs. Les murs et la toiture doivent être de grande épaisseur afin de maintenir la température du local suffisamment basse et aussi constante que possible. L'obscurité devant régner pendant toute la durée de l'incubation, les fenêtres ne peuvent être nombreuses et doivent posséder des volets ou stores.

Les bacs d'incubation et d'alevinage sont disposés le long des parois du laboratoire. Il faut qu'ils soient alimentés par une eau pure, limpide et bien aérée, d'un débit abondant et régulier.

On évitera les eaux renfermant une grande proportion de calcaire, car elles laissent déposer cette substance sur les œufs, entraînant ainsi leur asphyxie ; toutefois, les eaux calcaires sont sans influence nuisible sur les alevins.

Les eaux contenant des impuretés ou des particules terreuses sont filtrées

Dans la province du Cap, un établissement d'élevage de la truite existe depuis 1894 à Jonker's Hoek, près de Stellenbosch; et la *Frontier Acclimatization Society,* de Kingwilliamstown, en possède un

---

sur des filtres à gravier, des filtres à flanelle, des filtres à éponges ou encore des filtres à toiles métalliques.

Après la filtration de l'eau, son aération devient nécessaire : on la réalise en faisant tomber l'eau en chutes artificielles, ou en pluie à la façon d'une pomme d'arrosoir.

Le transport des œufs de truite peut, comme nous l'avons vu, s'effectuer à de grandes distances : toutefois, les œufs nouvellement fécondés ne supporteraient qu'un voyage de six jours, car, après le sixième jour, commence une phase de leur développement qui les expose à souffrir du moindre attouchement. Une bonne quinzaine de jours plus tard, on distingue, à travers l'œuf, deux points noirs qui sont les yeux de l'embryon : les œufs sont dits embryonnés et peuvent alors être expédiés sans inconvénient.

Il faut qu'au cours du transport, la respiration des œufs soit assurée par un renouvellement d'air suffisant et que leur éclosion soit retardée grâce à une température assez basse.

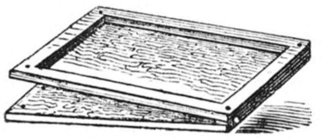


Fig. 232. — Cadres servant au transport des œufs de truite.

Pour le transport des œufs à des distances relativement courtes, on se sert de cadres superposés, garnis d'une pièce de flanelle ou de mousseline sur laquelle est disposée une couche d'environ 1.000 œufs, chaque couche d'œufs se trouvant ainsi placée entre deux morceaux de flanelle abondamment mouillée. La pile de cadres est ficelée et introduite dans une caisse isolant les œufs des influences extérieures.

Pour le transport à très longues distances et par mer, on a recours aux armoires-glacières, notamment celle du type Malther (fig. 233), sorte de petite armoire en bois, à double paroi, contenant des tiroirs, à fond en zinc perforé recouvert de flanelle. A la partie supérieure se trouve un récipient à fond également perforé, destiné à contenir des morceaux de glace; à la partie inférieure, un autre récipient reçoit l'eau de fusion de la glace qui a filtré de tiroir en tiroir, après être tombée goutte à goutte sur les œufs. Les œufs sont ainsi constamment maintenus à la température de la glace fondante : chaque jour, on change l'ordre de superposition des tiroirs et on retire les œufs qui ont pu périr.

Dès leur réception au laboratoire, les œufs sont déballés moyennant certaines précautions et placés dans les bacs d'incubation où ils resteront, pour attendre le moment de l'éclosion, un temps variable d'après la température de l'eau.

Pendant l'incubation, qui se fait à l'obscurité, les bacs seront visités minutieusement deux fois par jour, afin de n'être pas contaminés par les champignons parasites de la famille des Saprolégnées, se développant en quelques heures sur les œufs morts, en un duvet blanchâtre appelé *byssus*. Il faut, pour cela, enlever immédiatement les œufs morts ou malades à l'aide d'une pipette en verre.

Une personne peut surveiller l'incubation de 200,000 œufs de truite. Au moment où l'éclosion est proche, les embryons s'aperçoivent de mieux en mieux au travers

autre, depuis plus de vingt-cinq ans, dans la forêt de Perie; le Gouvernement accorde à cette institution un subside annuel.

des capsules, puis on leur voit faire des efforts pour crever leur enveloppe.

Après l'éclosion, on dédouble généralement la population des bacs. Les jeunes alevins conservent pendant un mois à six semaines leur vésicule vitelline, aux dépens de laquelle ils vivent, à l'exclusion de toute nourriture, durant la presque totalité de cette période.

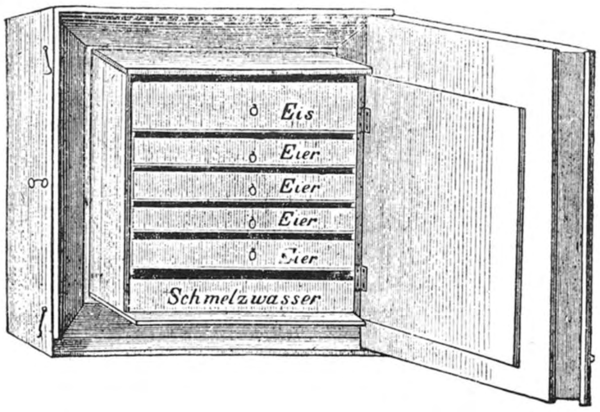


Fig. 233. — Appareil à glace retardant l'éclosion des œufs de truite et permettant leur transport à longue distance et par mer.
Eis : glaee; *Eier* : œufs; *Schmelzwasser* : eau de fusion.

A la résorption de cette vésicule, la population des bacs est encore dédoublée. C'est alors que commence l'alevinage proprement dit, partie la plus délicate et la plus difficile de la pisciculture artificielle.

Les jeunes alevins sont nourris de préférence à la rate de bœuf ou de veau ; l'espace qui leur est attribué est augmenté petit à petit, de même que le débit de l'eau, et l'on admet un peu de lumière. La plus grande propreté est de rigueur pour éviter la contamination des alevins par les Saprolégnées : le nettoyage des bacs et leur stérilisation au moyen de permanganate de potasse à 1 pour mille, se font plus ou moins souvent, d'après le danger d'infection. On a recours aussi à des bains d'eau salée.

Vers le cinquième mois, on commence à trier les alevins de façon à ne laisser ensemble que ceux de même taille, sans quoi les plus gros, même s'ils sont bien nourris, dévoreraient les plus petits. Cette opération se fait au moyen d'un petit filet en tulle, à l'aide duquel les alevins sont placés dans une série de cages à mailles de plus en plus larges.

Les opérations d'alevinage sont grandement simplifiées par l'emploi de bacs flottants, caisses en bois perforées placées dans un ruisseau où les alevins jouissent des avantages de la liberté sans en subir les inconvénients.

A l'alevinage succède l'*élevage proprement dit* qui se fait dans des bassins. Des caisses flottantes placées dans les bassins à peupler et analogues aux bacs flottants dont il est question plus haut sont précieuses pour ménager la transition entre les bacs d'éclosion et les bassins d'élevage.

Le bassin d'élevage de la « Perie Forest » est situé à 14 milles de Kingwilliamstown. C'est une grande pièce d'eau renfermant en abondance la truite brune et la truite arc-en-ciel. La « Buffalo River » qui l'alimente est également riche en truites, mais les poissons y sont comparativement plus petits.

Les laboratoires d'éclosion de la *Frontier Acclimatization Society* se trouvent dans la forêt de Perie; ils sont placés sous la direction d'un spécialiste qui veille à l'approvisionnement des rivières et à la distribution d'œufs de truite dans toute l'Afrique du Sud. Ce fonctionnaire procure aux personnes que la chose intéresse des renseignements détaillés concernant la pêche et l'élevage de la truite.

La visite de ces laboratoires, situés dans l'une des parties les plus pittoresques de la province du Cap, est fort intéressante : aussi ont-ils été rendus accessibles au public à certaines époques, moyennant une autorisation délivrée par le Secrétaire de la société.

Actuellement, un grand nombre de cours d'eau de l'Afrique du Sud renferment des truites et les amateurs de sport entreprennent de nombreux déplacements pour gagner les endroits de pêche en honneur. Les conditions de confort que présente le pays sont, du reste, de nature à rendre ces voyages faciles autant qu'agréables : les chemins de fer répondent aux exigences des plus difficiles et les hôtels offrent aux touristes des ressources semblables à celles qu'ils peuvent trouver en Europe.

Le succès obtenu par l'empoissonnement des rivières sud-africaines a fixé l'attention non seulement des sportsmen de l'Union, mais aussi des anglais, qui y estiment la pêche comparable à ce qu'elle est en Angleterre ou en Ecosse.

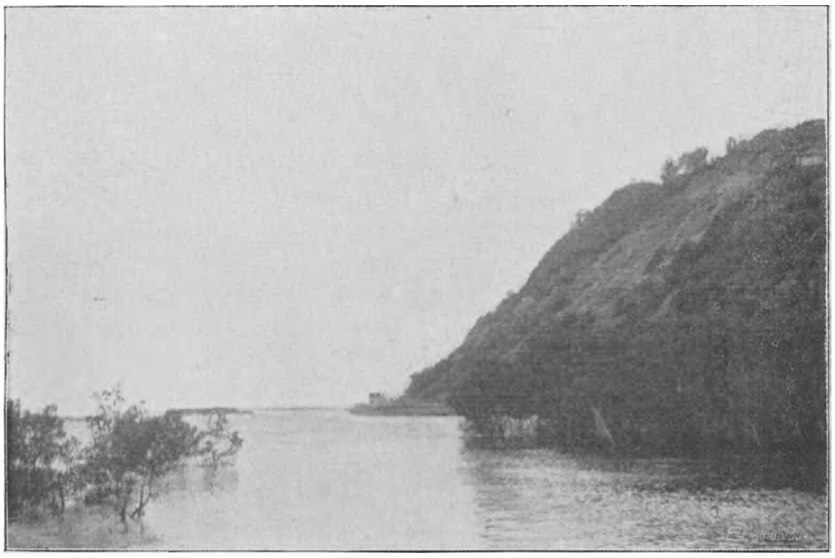
La grande vogue dont jouit la pêche à la truite, partout où elle peut se pratiquer, s'explique en bonne partie par l'attrait des beautés naturelles des régions où vit ce poisson : en Belgique, l'Ardenne abrupte et gracieuse, les rivières du Condroz et du pays de Herve ; en Suisse, en France, en Italie, en Bavière, les lacs du massif alpin ; les eaux courantes de l'Europe centrale et septentrionale ; les lacs d'Ecosse.

Citer ces régions, c'est évoquer le souvenir de paysages admirables. L'Afrique du Sud ne le cède en rien à beaucoup de ceux-ci ; il en est qu'elle reproduit avec plus d'ampleur et plus de lumière, faisant éprouver des émotions toujours renouvelées, souvent insoupçonnées lors d'un premier voyage.

La truite se plaisant dans les rivières à courant rapide qui lui offrent l'eau pure et fraiche dont elle ne peut se passer, c'est assez dire qu'il s'agit de régions plutôt accidentées, de pentes boisées, de roches, d'éboulis, de sites sauvages et grandioses.

Les photographies ci-jointes en donneront une idée; elles n'évoquent pas cependant, comme pourrait le faire un tableau, la puissante luminosité des paysages africains, où la clarté semble jaillir du sol et s'associer à l'azur flamboyant du ciel pour donner à toutes choses un éclat plus vif et plus pur.

*



(Photo Claus)

Fig. 234. — Embouchure de l'Umlazi à Isipingo (Natal).

Dans la province du Cap, les meilleurs endroits pour la pêche sont réputés être dans la rivière Wildebeest, près d'Ugie, où, antérieurement à l'introduction de la truite, il n'existait aucun poisson.

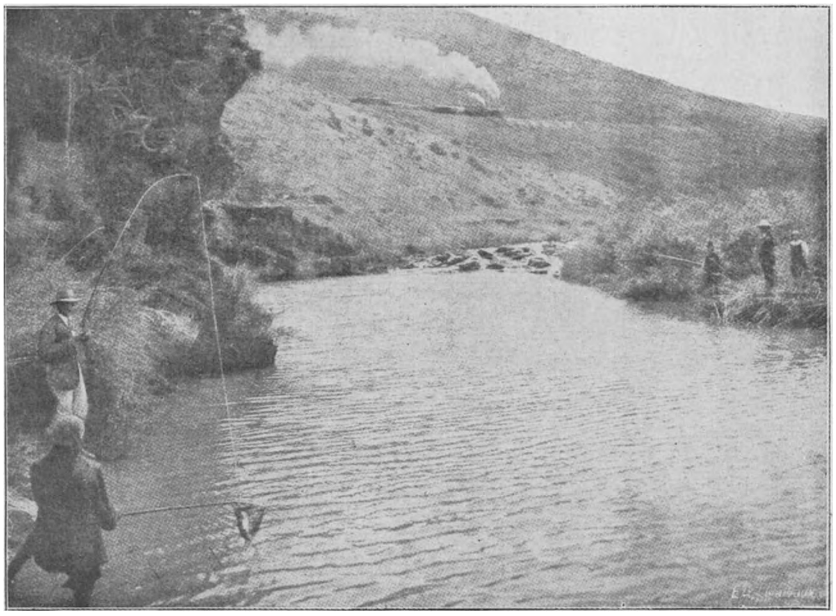
La truite s'est développée également dans l'Etat libre d'Orange, ainsi qu'au Natal, où l'on recommande spécialement les rivières Mooi, Umgeni et Bushman's.

Au Transvaal, l'introduction de la truite commença en 1902. Signalons que le Kleinfontein Dam fut peuplé de carpes en 1904 et que ces poissons y ont pleinement réussi. Fait intéressant à noter: un essai d'acclimatation de la carpe vient d'être tenté au Congo belge, dans la région de Stanleyville, et donne d'excellents résultats (mission Van Oye).

Fig. 235. — Cascades de la Helpmakaar River (Transvaal).

Les permis de pêche sont unifiés pour toute l'Union sud-africaine. Des restrictions sévères existent quant à la taille et au nombre des poissons dont la capture est autorisée. On ne peut conserver aucun poisson pris à la mouche artificielle dont la longueur est inférieure à 25 centimètres. Dans la partie orientale de la province du Cap, cette limite est de 30 centimètres pour la truite arc-en-ciel.

Le nombre de truites que le pêcheur peut capturer au cours d'une même journée est généralement aussi réglementé : il varie habituellement entre 6 et 10.



(*Photo W. Baily*)

Fig. 236. — L'Elands River, Waterval Boven (Transvaal).

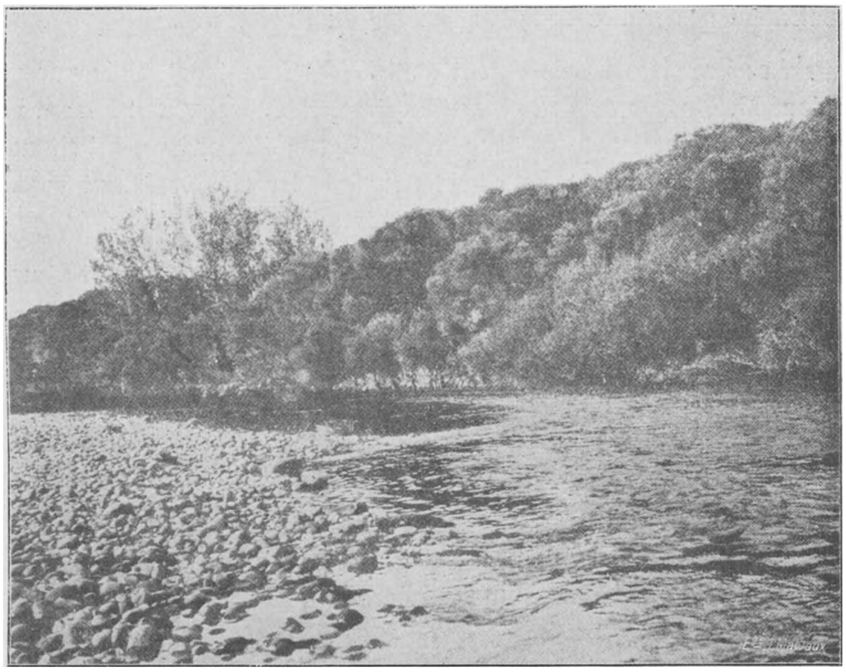


Fig. 237. — La Hex River, près de Worcester (Province du Cap).

Rhodésie, Nyassaland.

Des truites ont été placées dans le Zambèze, immédiatement en aval des Victoria Falls, mais paraissent avoir succombé aux attaques du poisson-tigre *(tiger-fish)*. La truite a été introduite dans le Mashonaland où des expériences suivies, relatées dans le *Rhodesian Agricultural Journal,* furent faites, notamment de 1907 à 1910. Elle a prospéré aussi dans le Nyassaland, particulièrement dans les rivières de montagnes de la partie de cette province voisine du Mozambique.

Afrique orientale.

Dans la British East Africa, la truite rencontre en certains endroits des conditions très favorables. Elle abonde dans les lacs volcaniques des pentes du mont Ruwenzori, situé dans l'Uganda, à la frontière du Congo belge, entre les lacs Edouard et Albert : on lui attribue même là-bas, une saveur particulièremenet délicate.

Lord Crawforth décrit, dans un livre récent *(Profit and Sport in British East Africa,* Mac Millan, London 1919), l'histoire de l'acclimatement des truites dans les rivières du Protectorat.

Les premiers essais datent de 1907 et furent organisés par un colon, M. Grogan, et deux fonctionnaires, MM. Jackson et Hinde. La première incubation se fit dans les montagnes d'Aberdare, à l'altitude de 3,670 mètres, dans un climat tempéré ; les alevins furent versés dans des eaux froides et vives, riches en aliments favorables.

En août 1909, M. Jackson vint camper dans la montagne et fit une pêche à la mouche dans le ruisseau voisin de l'incubateur : c'était un ruisselet large de deux pieds, formant çà et là de petites vasques de 4 à 5 pieds de largeur. Ce premier essai donna cinq truites de cent grammes environ.

Le développement des truites et leur multiplication naturelle progressèrent dans la suite avec une rapidité étonnante. En 1912, on capturait déjà des truites de 6 1/2 livres et, dès 1913, le nombre des truites devint exagéré : il fallut en transférer dans d'autres cours d'eau.

Les ruisseaux descendant des hauteurs couvertes de neige et de glaciers conviennent admirablement à la truite : elle y pond pendant presque toute l'année. On y trouve aussi des barbeaux de forte taille,

pesant jusque 25 à 30 livres et qui se prennent à la mouche aussi bien que la truite.

La pêche à la mouche est d'un succès extraordinaire près des chutes du Nil à Jinja, où se déversent les eaux du lac Victoria : un amateur y captura 405 livres de poisson en trois jours (173 kilos) (1).

***

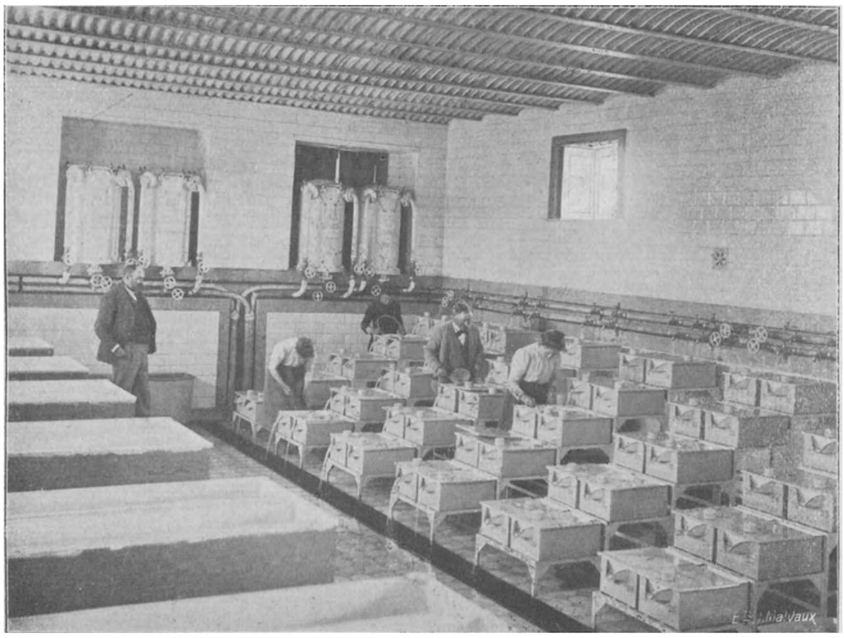


Fig. 238. — Salle des appareils incubateurs pour l'élevage des truites à l'établissement de pisciculture de M. le baron Goffinet, à Freux lez Libramont (Belgique)

On peut présumer que les cours d'eau de certaines régions élevées du Congo belge se prêteraient favorablement à l'acclimatation de la truite. Au Katanga, par exemple, existent des eaux fraîches et saines dont les conditions, au point de vue de la pisciculture des salmonides, pourraient être étudiées, nous semble-t-il, avec chance de succès.

(1) Rappelons que le lac Albert et le Nil, en aval des chutes Murchison jusque Dufile, sont parmi les endroits du monde les plus réputés pour la pêche ; on prend à la cuiller et à la traîne des poissons énormes, pesant jusque 40 kilos.

On estime généralement que la truite ne s'accommode guère que d'eaux dont la température ne dépasse pas 20°, mais que la truite arc-en-ciel (truite américaine) supporte des températures de 21 à 26°. Nous avons dit plus haut que, dans l'Afrique du Sud, la truite vit dans des pièces d'eau dont la température estivale est d'environ 27°.

Les données concernant les températures de l'eau sont pratiquement inexistantes au Congo belge. La seule indication précise que nous possédions à ce sujet se rapporte aux eaux de la Lubumbashi, aux environs d'Elisabethville, où le maximum de température de l'eau est de 28°. L'altitude, à cet endroit, est de 1,200 mètres; il serait intéressant de connaître les températures de cours d'eau situés plus haut, à 1,600-1,800 mètres, qui doivent présenter un écart assez sensible avec le chiffre que nous citons et dont le cours est rapide, entrecoupé de chutes et de cascades.

Maroc

Nous pensons que même parmi les personnes qu'intéresse la pisciculture et même parmi les coloniaux, beaucoup seront surpris d'apprendre que la truite prospère au Maroc. L'élevage de ce poisson y a été tenté fructueusement. Dans un article paru dans la *Nature* (8 novembre 1924), M. A. Gruvel, professeur au Museum, traite de la pisciculture truitière au Maroc. Nous extrayons de cette intéressante communication les lignes suivantes:

La plupart des cours d'eau du Moyen-Atlas, avec leurs eaux torrentueuses et froides, sont éminemment favorables au développement des salmonides et de la truite en particulier.

... Dès l'an dernier, nous avions choisi Azrou, sur l'Oued Tizrigra, comme centre de culture des salmonides. Rentré en France, nous nous sommes mis au travail pour établir les plans d'une station de pisciculture extrêmement simple, mais susceptible de nous donner toute satisfaction.

... J'ai été surpris agréablement, je l'avoue, en trouvant, en mai dernier, à Azrou, un établissement très simple, comme je l'avais voulu, mais parfaitement organisé et qui, j'en suis certain, va nous permettre d'obtenir en quelques années des résultats extrêmement intéressants.

... Tel qu'il est, cet établissement pourra fournir tous les ans 50 à 60,000 alevins qui, s'ils sont immergés en bonnes conditions dans certains cours d'eau et lacs du Moyen-Atlas, fourniront, au bout de quelques années, une quantité considérable de salmonides de taille marchande.

Il sera alors possible au gouvernement chériffien d'amodier, comme on le fait en Ecosse et en Norwège, les cours d'eau empoissonnés, soit à de riches particuliers, soit mieux à des sociétés sportives de pêche. Celles-ci, moyennant une redevance à fixer, seraient chargées de la surveillance de la partie louée, en même temps qu'elles seraient autorisées à pêcher les salmonides, truites ou autres, exclusivement à la ligne.

... La pisciculture des salmonides et en particulier de la truite dans le Moyen-Atlas marocain présente pour le pays un intérêt puissant, car elle peut donner lieu à un mouvement considérable de touristes dans une des régions les plus pittoresques de ce très intéressant pays.

Madagascar.

Le *Bulletin de l'Agence générale des Colonies,* de février 1925, renferme un article du Dr J. Legendre, sur la pêche fluviale aux colonies. Le Dr Legendre attire l'attention sur l'insuffisance de l'alimentation carnée dans les colonies et sur les ressources que peut donner à cet égard le développement et l'exploitation de la pêche fluviale. Le rendement de cette industrie est appelé à croître dans des proportions considérables par l'emploi d'espèces bien choisies.

La carpe-miroir, introduite à Madagascar, s'y est bien acclimatée: elle pourrait y donner plus tard un revenu de plusieurs dizaines de millions de francs, vu l'énorme surface occupée dans cette île par les rizières, les lacs et les étangs.

Le Service forestier de Madagascar a introduit également dans cette colonie la truite, qui pour y avoir un domaine moins étendu que la carpe, ne constituera pas moins une ressource précieuse et sera développée dans les cours d'eau, lacs et marais des montagnes.

* * *

A première vue, l'intérêt que présente l'élevage d'un poisson destiné à la pêche à la ligne peut paraître fort médiocre. Il n'en est cependant pas ainsi.

Cet élevage peut devenir — nous le voyons par l'exemple de l'Afrique du Sud exposé ici — une source importante de revenus. Ce point a été si bien compris par les entreprises de transport de voyageurs de l'Union sud-africaine, qu'elles n'ont pas hésité à contribuer elles-mêmes pécuniairement à cette expérience: elles en recueillent le fruit, grâce aux nombreux déplacements des amateurs de truite vers

les endroits de pêche, disséminés, comme nous l'avons vu, dans toute l'étendue du pays.

Au point de vue distraction considéré en lui-même, la pêche est, pour l'Européen se trouvant en Afrique, une saine diversion et un

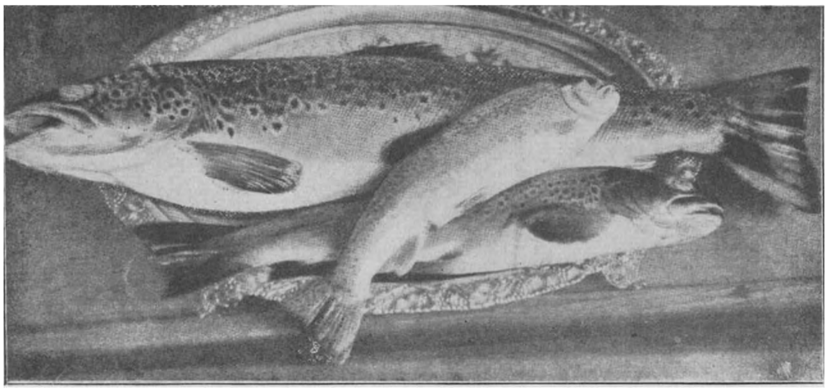


Fig. 239. — Truites pêchées dans la Breede Rivier (Mittchel's Pass, Province du Cap).

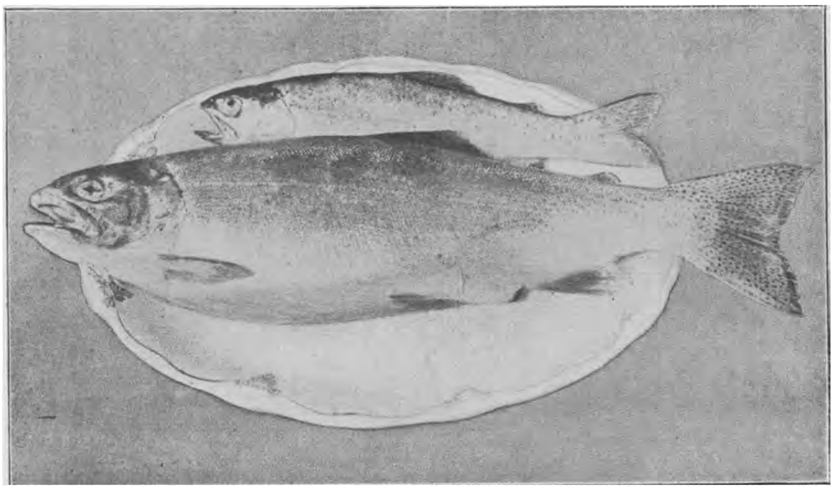


Fig. 240. — Truites arc-en-ciel de la Dwars River (Cérès, Province du Cap).

délassement salutaire : elle développe l'esprit d'observation et forme à la patience, si utile dans la vie coloniale. Elle apporte, en outre, dans l'alimentation, un élément favorable, riche en phosphates et en matières azotées, protecteur de la santé souvent compromise par suite du manque d'aliments frais. Comme la chasse, elle peut consti-

tuer un attrait puissant, d'une influence heureuse sur le recrutement du personnel européen.

Bien que vivant dans les endroits les moins redoutables sous ce rapport, on peut penser que des poissons comme la truite, friands d'insectes, sont aptes à jouer un rôle utile au point de vue de la lutte contre les agents propagateurs de certaines maladies.

Quoi qu'il en soit, la réussite complète de cette vaste entreprise d'acclimatement de la truite dans l'Afrique du Sud et les autres essais que nous avons signalés ici, montrent que l'on peut obtenir en pisciculture des résultats remarquables, même à l'encontre des idées en cours à l'égard des expériences tentées.

F. CLAUS.

Aide-mémoire pour faciliter la recherche des Paniceae

(Notes préliminaires d'Agrostologie agricole tropicale)

par le R. P. Hyac. VANDERYST, ingénieur agricole,
missionnaire à Kisantu.

A la demande de M. le Ministre des Colonies, nous avons commencé, en 1913, l'étude des Graminées du Bas et Moyen-Congo et du Kwilu, en nous plaçant, avant tout, au point de vue pratique : agronomique et zootechnique. Autant que possible, nous faisons, région par région, l'inventaire des espèces cultivées introduites ou spontanées dans cette partie de notre Colonie (1). Nos échantillons — plusieurs centaines — ont été transmis au Jardin Botanique de l'Etat à Bruxelles.

Un grand nombre ont été déterminés et le résultat de leur étude a déjà été publié dans le *Bulletin du Jardin botanique*, par M. le directeur De Wildeman. D'autres — 116 espèces — ont été déterminées par M. O. Stapf, le savant agrostologue du Jardin botanique de Kew. L'un et l'autre ont publié les diagnoses d'espèces nouvelles pour la science. Nous ne pouvons assez les remercier pour l'aide qu'ils nous ont accordée pour l'exécution de notre mission.

Dans les pages suivantes, nous donnons l'énumération des *Paniceae* congolaises et leur classement, en nous basant surtout sur les récents travaux de M. O. Stapf. Etant donnée l'importance des études agrostologiques au point de vue agricole et zootechnique, nous y avons ajouté quelques indications générales sommaires pour reconnaître au moins les espèces les plus importantes. Ce sera en quelque sorte un aide-mémoire pour faciliter la recherche des *Paniceae* au Congo belge.

---

(1) Cfr. Prodrome d'Agrostologie agricole (Bas et Moyen-Congo belge) in *Bull agricole du Congo belge*, vol. VIII, nos 3-4, 1907 et seqq.

Aide-mémoire pour la recherche des *Andropogoneae*, in *Bull. de la Société* royale de Botanique de Belgique, t. LV, fasc. I, 1922.

Les *Paniceae* récoltées jusqu'à présent au Congo belge sont nombreuses. Plusieurs sont encore peu connues, tant au point de vue biologique qu'au point de vue agricole et zootechnique. Elles méritent donc de fixer spécialement l'attention des agronomes. Parmi les espèces recherchées par le gros bétail, signalons entre autres: *Brachiaria mutica, Brachiaria brizantha, Echinochloa,* sp., *Panicum maximum, Panicum phragmitoides, Paspalum conjugatum,* etc. Deux espèces de ce groupe sont cultivées comme céréales dans l'Afrique centrale: le *Mil* africain qui compte parmi les plus grandes espèces, et le *Digitaria exilis* qui est, par contre, la plus petite céréale du monde. Cette dernière n'est d'ailleurs signalée que chez certaines tribus du Sénégal.

En Egypte, on cultive, en outre, le *Panicum miliaceum,* L. et le *Panicum turgidum,* Forsk.

Aucune espèce congolaise, sauf peut-être le *Setaria sulcata,* à larges feuilles plissées et la *Tricholène rose,* n'est cultivée comme plante ornementale. Cependant, le *Panicum arborescens* est signalé dans des serres en Europe.

Le *Melinis minutiflora* est, au Congo, une des rares espèces aromatiques du groupe. Elle a été recommandée, on ne sait trop pourquoi, dans la lutte prophylactique zoologique contre la *Glossina palpalis.*

Plusieurs espèces de *Digitaria* sont difficiles à identifier; elles ont été déterminées naguère sous le nom collectif de *Panicum sanguinale,* L. Le genre *Echinochloa* comprend de bonnes espèces fourragères, notamment celle qui a été décrite naguère sous le nom de *Panicum Burgu,* par M. Chevalier.

* * *

Des *Paniceae* s'observent dans toutes les stations botaniques:

a) Dans les terres cultivées et dans les terres en friche : *Panicum* Griffonii, *Digitaria* stoloniferissima, *Digitaria* longiflora, *Cenchrus carthaticus*, *Brachiaria Kotshyana*. *Brachiaria distichophylla*, *Paspalum scrobiculatum*, etc.

b) Dans la grande savane : *Panicum phragmitoides*, *Brachiaria brizantha*, etc.

c) Dans les steppes : *Digitaria uniglumis*, *var. major ; Brachiaria gangangalaensis ; Tricholaena rosea*, *var. veminalis*, etc.

d) Dans les sols d'alluvion limoneux frais ou humides : *Panicum maximum ; Echinochloa frumentacea ; Brachiaria mutica*...

e) Dans les sols plus ou moins ombragés : *Panicum arborescens ; Setaria sulcata ; Paspalum conjugatum ; Brachiaria Sadini*...

f) Dans les sols très sabloneux : *Panicum repens*.

g) Dans les sols marécageux : *Alloteropsis*, *Pennisetum purpurum*, *Paspalum Thunbergii*...

Peu d'espèces de *Paniceae* sont bien connues et dénommées par les indigènes.

Voici les principaux noms indigènes en usage dans la région de Kisantu :

KANDA DIADIA	*Panicum maximum*
MADIADIA	*Pennisetum purpureum*
NZAMBA	*Panicum phragmitoides*
KAKA	*Tricholaena rosea* var. veminalis
LEKA MBWA	*Melinis minutiflora*

Les espèces utilisées par les indigènes dans un but économique bien déterminé sont très peu nombreuses. On emploie, pour la construction des parois des cases ou pour la fabrication de paniers en grosse vannerie, les chaumes des *Madiadia*; comme herbe à couvrir les habitations, les *Kaka,* surtout dans les régions des steppes, notamment dans les hauts-plateaux du Kasai et du Kwango; *Sacciolepis interrupta* var. *mukuku* et des *Echinochloa,* sp., pour la fabrication du sel indigène, etc.

* * *

Les chaumes des *Paniceae* sont souvent fistuleux, et lès inflorescences, en panicules; les fruits du *Cenchrus carthaticus* et du *Setaria verticillata* sont munis de poils piquants qui s'accrochent aux habits; certaines espèces possèdent des feuilles plissées, *Setaria sulcata, Setaria homonyma.* Parmi les plus grandes espèces, nous citerons particulièrement: *Panicum maximum* var. *congoense*; *Digitaria uniglumis,* var. *major*; *Panicum phragmitoides*; *Pennisetum unisetum*; *Pennisetum purpureum*; *Brachiaria brizantha*; *Setaria sulcata...*

Par contre, parmi les plus petites espèces, nous notons surtout: *Digitaria debilis; Digitaria ciliaris; Panicum arborescens; Paspalum Thunbergii; Axonopus kisantuensis...*

Beaucoup de *Paniceae* sont rares dans le Congo occidental. Sans compter les espèces strictement littorales, notons spécialement: *Digitaria maniculata, Brachiaria bomaensis...*

Les *Paniceae rhizomateuses* ou *stolonifères* se développent en associations plus ou moins exclusives. Elles sont assez nombreuses: *Digitaria stoloniferissima, Paspalum conjugatum, Digitaria ciliaris, Digitaria longiflora, Brachiara mutica, Pennisetum kisantuense, Panicum repens, Stenotaphrum secundatum,* etc.

Les inflorescences des *Paniceae* se présentent sous des formes très variées:

Panicules régulières très développées : *Panicum phragmitoides*, *Panicum maximum*...

Panicules irrégulières : *Brachiaria mutica*, *Paspalum scrobiculatum*...

Panicules de grappes subdigitées : *Digitaria stoloniferissima*, *Digitaria debilis*...

Inflorescences digitées : *Paspalum conjugatum*, *Digitaria longiflora*...

Panicules unilatérales : *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria bomaensis*...

Panicules contractées en faux-épis : *Setaria aurea*, *Pennisetum*, *setosum*...

* * *

Nous distinguons, dans le Congo occidental, six régions agronomiques :

Région I : région *littorale ;* région II : région *cristalline ;* région III : région *schisto-calcareuse ;* région IV : région *schisto-gréseuse ;* région V : région du *grès friable du Lubilash ;* région VI : région *alluvionnaire ou du Bas-Kasaï.*

Nous adaptons, à la florule du Congo occidental, la nouvelle division de M. O. Stapf, le savant spécialiste de Kew, qui fait autorité dans la matière.

I. Fleur supérieure seule fertile.	1re sous tribu	PANICINAE.
A. Inflorescences généralement — exc. *Alloteropsis* — en forme d'épis digités ou subdigités.	1.	DIGITARIASTRAE.
B. Inflorescences autres — exc. les genres *Axonopus* et *Paspalum* ;		
1. Epillets se détachant un à un et entièrement du pédicel persistant — exc. *Stenotaphrum* ;		
a) Epillets non aristés — exc. *Echinochloa*, sp. *et Oplismenus* ;	2.	PANICASTRAE.
b) Epillets finement aristés à pédicels délicats ;	3.	MELINIASTRAE.
2. Epillets se détachant en groupes ou un à un, mais dans ce dernier cas entourés d'un involucre de poils.	4.	CENCHRASTRAE.
II. Fleur supérieure et fleur inférieure fertiles.	IIe sous tribu	ISACHNASTRAE.

* * *

Sous tribu des PANICINAE.

1er Groupe, DIGITARIASTRAE

Ce groupe comprend deux genres: le genre *Digitaria* et le genre *Alloteropsis*.

Le Genre DIGITARIA, *STAPF*.

M. Stapf a divisé ce genre en un bon nombre de subdivisions dont une demi-douzaine qui comptent ensemble environ vingt-cinq espèces congolaises actuellement connues.

I. Epillets généralement poilus, quoique souvent glabres en apparence ; partie supérieure des pédicels sans soies, aussi ou plus longues que les épillets : glumes généralement à 7, rarement à 5 nervures. I EUDIGITARIA

A. Racèmes sessiles ou subsessiles ; épillets de la base des racèmes parfois vides et stériles mais pas absents ;

1. Rachis des racèmes triangulaires ailés, marginés latéralement ;

a) Glume supérieure à 3 nervures :

A. Glume inférieure bien distincte ; pédicels géminés ; 1. SANGUINALES.

B. Glume inférieure très délicate ; pédicels réunis par 2-6 :

°) Espèce du Katanga ; 2. CALVULAE.

°°) Esp. du Congo occid.; 3. TRIACHNE.

b) Glume supérieure à 5 nervures ; 4. CIRRIPILAE.

2. Rachis des racèmes généralement applatis avec nervure médiane arrondie et lisse ; 5. VERRUCIPILAE.

B. Racèmes pédonculés (une espèce du Katanga) ; 6. FLACCIDULAE.

II. Epillets glabres ; pédicels portant à leur partie supérieure des soies blanches peu apparentes, aussi longues ou plus longues que les épillets ; la glume supérieure manque généralement. II SETARIOPSIS.

I. — EU-DIGITARIA.

A. — Sanguinales :

DIGITARIA SANGUINALIS, *Scop.* — *Panicum sanguinale*, L.

Espèce non récoltée en Afrique centrale.

DIGITARIA, *sp.* — (Cf. DIGITARIA MILANDJIANA, *Stapf*).

Région I. — Moanda (sur le littoral) 44 et 51, avril 1913; Epillets velues (V.D.R.).

DIGITARIA, *sp.*

Région III.— Kisantu, 4577, 4575; Kitobola, 4421 (V.D.R.).

Région V. — Leverville, 20-XII 1914, sans numéro (V.D.R.).

DIGITARIA HORIZONTALIS, *Willd.*

Région II. — Boma (Hens); sine loco (Smith).

Région VI. — Lépoldville (Gillet); Mokaba (Kasaï) 3892 Wombali 2512, 2584; Bandundu 1204 (V.D.R.).

B. — **Calvulae** :

DIGITARIA NARDIFOLIA, *Stapf.*

Espèce vivace; en touffes compactes; de 30-60 centimètres de hauteur; un seul nœud; racèmes 3-7.

Katanga: (sine loco), 10 (Homblé).

DIGITARIA COMPRESSA, *Stapf.*

Espèce fourragère cultivée en Amérique; vivace en touffes compactes; 2 nœuds; racèmes 6-8; non observée au Congo belge.

Rhodésie: Matabéleland, Insiza, 2170 (Mundy).

C. — **Trichachne** :

DIGITARIA BRAZZAE, *Stapf.*

Espèce vivace; cespiteuse à chaumes dressés; 2-4 nœuds; épillets non soyeux.

Région V. — AC, AR, (abondante par places), sur les hauts plateaux Kasaï-Kwilu (V.D.R.); Moyen-Congo: R, Kinshasa, 7091; Kunzulu, 5203 (V.D.R.).

DIGITARIA GAYANA, *Stapf.*

Espèce annuelle; chaumes dressés ou géniculés; 4-5 nœuds; épillets soyeux (blanchâtre ou rougeâtre); dans les terrains cultivés ou en friche.

Région V. — C, AC, dans le Kwango: Moyen Kwilu: Baya, 2623; Bagata, 2617; Wamba, 6315; Leverville (jardin agrostologique) sans numéro (V.D.R.); Haut-Kwilu: Taka, 2617; entre Katshaka et Lutshima, 3836; région d'Idiofa AC, (V.D.R.); RR., Moyen-Congo.

D. — **Cirripilae :**

I. Espèces annuelles :

A. Epillets oblongs ou oblongs lancéolés :

1. Racèmes 8-15 ; épillets de la base des racèmes infertiles ; D. LEPTORRHACHIS.

2. Racèmes très nombreux (généralement plus de 20) ; D. POLYBOTRYA.

B. Epillets lancéolés ; 6 nœuds ; D. DEBILIS.

II. Espèce annuelle ou pérennante, stolonifère, envahissante ; chaumes dressés de 1 m. 50 à 2 m. de hauteur; racèmes très nombreux; souvent en association exclusive. D. STOLONIFERISSIMA.

D. LEPTORRHACHIS *(Pilger) Mez.*

Soudan français, en sol sec 252 (Lecard) ; hauteur 60 centimètres. Espèce très voisine du D. STOLONIFERISSIMA qui n'en est peut-être qu'une forme ou variété.

D. POLYBOTRYA, *Stapf.*

Région V. — R, Haut-Kwilu entre Lutshima et Katshaka, 3807 (V.D.R.).

Région VI.— C, AC, Mokaba, 3890; Mushie, 3919; bancs de sable du Kwilu, 2617 (V.D.R.), hauteur jusqu'à un mètre; chaumes dressés à 3 nœuds.

D. DEBILIS, *Willd.*

Région III. — AC, Kisantu, etc. (V.D.R.).

Région VI. — C, Bas-Kasaï : 2381, 2543, 2548, 2511 (V.D.R.).

DIGITARIA STOLONIFERISSIMA, *V.D.R.* cf. *Agrostologie agricole tropicale* (Bas et Moyen Congo), p. 49.

Région II. — R, Matadi, 7893 (V.D.R.).

Région III. — R, Kisantu (marché), sans numéro (V.D.R.).

Région IV. — AR, Kimpako, 5338 (V.D.R.).

Région V. — AC, Tua, 4953; Leverville (jardin agrostologique), 5892[15] (V.D.R.).

Région VI. — C, Mokaba, 3890; Wombali, 1850, 1225, 760, 761 (parasité), 1479 (parasité), 1180 (parasité), 2576, 2386 (V.D.R.).

DIGITARIA, *sp.*

Espèce délicate de 15-30 centimètres de hauteur; à racèmes digités par deux, rarement par 3-4; épillets ovoïdes.

Région II. — Matadi, avril 1913; Boma, avril 1913 (V.D.R.).

Région IV. — Nsona-bata (chemin de fer) 568 (V.D.R.).

E. — **Verrucipilae :**

I. Espèce rhizomateuse et stolonifère. D. CILIARIS.

II. Espèces non rhizomateuses :

A. Espèce cultivée; la plus petite céréale connue: D. EXILIS.

B. Espèces non cultivées comme céréales :

1. Espèces stolonifères, rampantes à nœuds inférieurs enracinés :

a) Espèce commune dans le Congo occidental : 4-5 nœuds ; racèmes 2 parfois 3 ; D. LONGIFLORA.

b) Espèces rares, ou à aire de dispersion localisée :

A. Bas-Congo. Chaume de 15 à 30 centimètres ; racèmes 3-5; D. ARISTULATA.

B. Congo et Kasaï. Chaume 30-45 centimètres ; racèmes 2 ; arénophyie ; D. MANICULATA.

2. Espèce geniculée ascendante ; en touffes ; racèmes 5-8 ; nœuds 7 et plus ; pédicelles par 3-4 ; épillets velus. D. YOKOENSIS.

DIGITARIA CILIARIS, *V.D.R.*

Petite espèce rhizomateuse et stolonifère, envahissante dans les sols cultivés et difficile à détruire; chaumes à nœuds nombreux, poilus, à entrenœud supérieur relativement long; feuilles petites, raides, poilues, à bords fortement crénelés, et se terminant graduellement en pointe; racèmes 2-4, subsessiles; rachis applatis, pédicels par deux, épillets allongés.

Région VI. — RR, Kinshasa; introduite au jardin agrostologique de Leverville: B 106, novembre 1918 et B 106*bis*, décembre 1918 (V.D.R.).

DIGITARIA EXILIS, *Stapf.*

La plus petite céréale connue; cultivée çà et là, dans des terres pauvres du Sénégal; annuelle; chaumes à 5-8

nœuds; racèmes 2-4; très voisine du *D. longiflora*, d'ailleurs considérée comme sa forme ancestrale.

DIGITARIA LONGIFLORA, *Pers.* — Paspalum longiflorum *Rett;* Paspalum argenteum, *V.D.R.*

Petite graminée commune, rampante, envahissante en sols cultivés.

DIGITARIA ARISTULATA, *Stapf.*

Bas-Congo (sine loco) (Smith).

DIGITARIA MANICULATA, *Stapf.* — Digitaria arenaria, *V.D.R.*

Région VI. — AR, R, sur bancs de sable dans le chenal 5177, 5179 (V.D.R.) ; Moyen-Kwilu, R ; Gulu (V.D.R.).

DIGITARIA YOKOENSIS, *V.D.R.*

Espèce rudérale; chaumes géniculés ascendants, s'enracinant aux nœuds inférieurs; ramifiés à 7 nœuds ou plus; racèmes à rachis applatis; subdigités par 5-8; pédicels par 3-4.

Région V. — Dans la gobari : Mukilu, B. 107, juillet 1917 (V.D.R.).

F. — **Flaccidulae :**

DIGITARIA ELEGANS, *Stapf.*

Espèce vivace, en touffes denses; chaumes à base laineuse tomenteuse; 3 nœuds; racèmes 1-3; dans steppes arborées.

Katanga: Elisabethville, 59 (Homblé).

II. — SETARIOPSIS.

I. Grande espèce de 1 m. 50 et plus de hauteur ; vivace ; en fortes touffes denses à la base ; inflorescence en panicule. — D. UNIGLUMIS

II. Espèces plus petites :

A. Congo occidental ; environ 1 mètre de hauteur ; inflorescences subdigitées ; racèmes jusqu'à 10 ; espèce hygrophyle ; touffes de soies au sommet des pédicelles d'ailleurs très courts. — D. MASAMBAENSIS

B. Katanga ; racèmes jusqu'à 25. — D. MINUTIFLORA

DIGITARIA UNIGLUMIS, *Stapf.*

Var. MAJOR, *Stapf.*

Région III. — R, dans les terres non cultivées; C, AC, dans les terres en culture ou en friche: Kisantu.

Région IV. — Kipako, février 1909.

Région V. — Taka, 3376; Atene, 3437; Luala, 10011.

Région VI. — R,

DIGITARIA MASAMBAENSIS, *V.D.R.* Cf. *Agrostologie agricole tropicale,* op. cit., p. 50.

Région III. — AR, R, Kisantu, 3-1- 1918 (V.D.R.).

Région VI. — AC, C, par places, Wombali, octobre 1913, (V.D.R.).

DIGITARIA MINUTIFLORA, *Stapf.*

Katanga, Elisabethville, 10994 (Royers).

Le Genre ALLOTEROPSIS, *PRESL.*

ALLOTEROPSIS SEMIALATA, *Hitchcock.*

Espèce vivace; épillets de 5-8 millimètres de longueur; arête jusqu'à 3 millimètres de longueur.

Katanga: (sine loco), 8 (Homblé); Elisabethville, 10908, 10988 (Royers).

ALLOTEROPSIS PANICULATA, *Stapf.*

Espèce annuelle; feuilles lancéolées, arrondies ou coudées à la base; épillets de 3-4 millimètres de long; arête de 3-5 millimètres de long; arénophyle.

Région VI. — R, AR, Bandundu, sur banc de sable, 5158, 5159; Kinshasa, en sol sablonneux, au bord du Stanley Pool, 6395, 6399, 6399*bis* (V.D.R.); entre Léopoldville et Mombazi, 2514 (Gillet).

Le Genre PSEUDOECHINOLAENA

PSEUDOECHINOLAENA POLYSTACHYA, *Stapf.*

Région III. — C., Kinanga, 6363; Kisantu; Boko-nzadi; Mayidi, Kiula, etc., Lemfu, 6099 (V.D.R.).

Région IV. — Kimpako, 5355; Sanda, 5480; Kinsundi, 5354 (V.D.R.).

Région V. — Kinsuma 3252 (entre Kikwit et Atene) ; Leverville, 17-XII-1916; Jardin agrostologique, 28-XII-1918; Gana s/Nsele, 6099*bis*; Tua, 4842; Ipamu, 9405 (V.D.R.).

Région VI.— AC., Tango (Kwilu), 5354*bis*; Kunzulu, 5192; Gulu, B. 49; Kikwit, 9971 (V.D.R.).

2e Groupe PANICASTRAE

Le Genre BRACHIARIA. *GRIS.*

M. Stapf a réparti les *Brachiaria* de l'Afrique centrale — environ une cinquantaine — en six groupes dont cinq sont représentés dans la flore congolaise.

I. Glume supérieure et valve inférieure réticulées. — I RETICULATAE

II. Mêmes organes non réticulés ;

A. Rachis de l'inflorescence plus ou moins aplati; — II MUTICAE

B Rachis plus ou moins triangulaire ;

1. Epillets de 3 à 7 millimètres de long ;

a) Espèces vivaces ; épillets solitaires, subsessiles ; — III BRIZANTHAE

b) Espèces annuelles ; épillets disposés par deux, dont un non pédicellé ; — IV RAMOSAE

2. Epillets de moins de 3 millimètres de longueur ; espèces congolaises : annuelles et rudérales. — V DISTICHOPHILLAE

*

A. — **Reticulatae.**

I. Espèces récoltées au Katanga .

A. Epillets de 4 à 4,5 millimètres de longueur ; disposés, en apparence, en *une* seule série ; à 5 nervures ; — BRACHIARIA HIANS

B. Epillets de 3.5 à 4 millimètres de longueur ; disposés distinctement en *deux* séries ; glumes à 9-11 nervures. — BRACHIARIA VIRIDULA

II. Espèces récoltées dans le Congo occidental :

A. Espèce vivace ; épillets poilus ; innovations extravaginales ; souvent stolonifère ; BRACHIARIA SOLUTA

B. Espèce annuelle ; épillets glabres. BRACHIARIA RETICULATA

BRACHIARIA HIANS, *Stapf.*

Katanga, sine loco, 5 (Homblé) ; chaumes dressés, non ramifiés, à 1-2 nœuds d'environ 60 centimètres de hauteur. Vivace.

BRACHIARIA VIRIDULA, *Stapf.*

Katanga, Elisabethville, 10139 (Royers) ; touffes denses; feuilles de la base persistantes; 2 nœuds. Vivace.

BRACHIARIA SOLUTA, *Stapf.*

Région V ou III.— Entre Ndembo et Kisantu, 1579 (Gillet).

Région VI. — Bas-Kasaï, janvier 1919, échantillon stérile (donc avec un certain doute) (V.D.R.) ; touffes lâches de 0.60 centimètres et plus de hauteur; 5-6 nœuds.

BRACHIARIA RETICULATA, *Stapf.* — *Brachiaria nana,* V.D.R.

Région III. — R, Kisantu, 7672 (V.D.R.).

Région VI. — AC, Bas-Kasaï: Mokaba, 3864, 3889, 3619; Kilebe, 3687, 3971; Mpye, 1714; Mushie, 3971; Kalina point, 63 ; Wombali, (sans numéro) (V.D.R.) ; touffes lâches de 15 à 45 centimètres de hauteur; chaumes géniculés, ascendants, souvent à base couchée; nœuds multiples.

*

B. — **Muticae.**

BRACHIARIA PLATYTAENIA, *Stapf.*

Congo belge, sine loco, (Dewèvre) ; vivace; base inconnue; inflorescences à 10-12 racèmes spiciformes, généralement arqués.

BRACHIARIA MUTICA, *Stapf.* — *P. Molle,* Gris; « *Para grass* »; « *Mauritius grass* »; *P. barbinode,* Trin.

Région III. — Introduite à Kisantu 5892 (Gillet) ; vallée de l'Inkisi, 181; Yindu, 408, 237; Kitobola, 5049, 4397; Lemfu, 5182 (V.D.R.).

Région IV. — Sanda (introduite), 5441 (V.D.R.).

Région V. — Leverville, cultivée au Jardin agrostologique (V.D.R.).

Région VI. — Spontanée, C. Wombali, 1030; Kibambele, 4326; Ekelenge, 5182 (V.D.R.).

* * *

C. — **Brizanthae.**

I. Inflorescence généralement à deux racèmes ; espèce de moins d'un mètre de hauteur se développant en larges touffes denses ; R, dans les steppes du Haut-Kwilu. BRACHIARIA GANGANGA-LAENSIS.

II. Inflorescence à 2-8 racèmes falciformes ;

A. Racèmes généralement de plus de 10 centimètres de longueur ; épillets monosériés de 4-6 millimètres de longueur, C, AC ; BRACHIARIA BRIZANTHA

B. Racèmes de moins de 5 centimètres de longueur ; épillets bisériés de moins de 4 millimètres de longueur ; rachis avec nombreux poils brun-rougeâtre dépassant de beaucoup les épillets R, Bas-Congo. BRACHIARIA BOMAENSIS

BRACHIARIA BRIZANTHA, *Stapf.* (1)

Région II. — Kalamu (Bertolotti).

Région III. — AC, C, Kisantu, 4662, 5400, 5000[7], 5796; Nlemfu; Kitobola, 5066, 4397, 5049; Thysville, 4468, etc., (V.D.R.).

Région IV. — AC, AR, R, Sanda; Kipako, 5400 (V.D.R.).

Région V. — AR, R, Région des Bamfumu; Idiofa, 8657; Kikwit ,8431; Leverville (Jardin agrostologique) 5245; Gana 5648 (V.D.R.).

Région VI. — C, AC, Womboli; Tango, B 15; Kunzulu, 3706, 5204; Mokaba, 3781; Gamboni, 3674; Dima, 5233; Baridundundu; Bokala, etc., (V.D.R.).

---

(1) Le *Brachiaria manzonzeensis*, V.D.R. est commun à Kisantu ; il n'est peut-être qu'une *forme* ou *variété* grêle du *Br. brizantha*. Cf. n°s 5000[5] et 5000[6].

BRACHIARIA GANGANGALAENSIS, *V.D.R.*

Région V. — R, hauts plateaux du Kwilu: Gangangala, Kindundu; Jardin agrostologique de Leverville, 5000[1]; juillet 1918, sans numéro; 2 et 3 janvier 1919, sans numéros (V.D.R.).

BRACHIARIA BOMAENSIS, *V.D.R.*

Chaumes de moins d'un mètre de hauteur; racèmes 5-6 de 2 à 3 1/2 centimètres de longueur, disposés unilatéralement, à épillets sessiles ou subsessiles, béants, d'environ 3 millimètres; poils du rachis pouvant atteindre jusqu'à 6 millimètres et plus de longueur.

Région II. — R, Boma (Claessens).

*

D. — **Ramosae.**

I. Espèce grimpante, un peu ombrophile ; rachis de l'inflorescence plus ou moins gluant, à poils glanduleux ; feuilles atteignant jusqu'à 1-2 centimètres de largeur. BRACHIARIA SADINI

II. Espèce ni grimpante ni ombrophile ; à feuilles ne dépassant pas 0.5 à 1 centimètre de largeur ; se développant généralement en touffes de faible hauteur : 40-50 centimètres. BRACHIARIA REGULARIS

BRACHIARIA REGULARIS, *Stapf.* — *Panicum nudiglume,* Hochst.

Région I. — Moanda, avril 1913; 53, assez abondant sur le plateau, à proximité de la mission catholique (V.D.R.).

Région II. — Boma, avril 1913; Matadi, avril 1913 (V.D.R.); Zambi, 5 (Georgery); estimée par le bétail, fréquente dans les plaines sablonneuses.

BRACHIARIA SADINI, *V.D.R.*

Région V. — AR, Kitiaka, avril 1917; Kindundu (sans numéro); région d'Idiofa, 8642; Haut-Kwilu, 3356, janvier 1914 (V.D.R.), atteint jusqu'à 1 m. 50 de hauteur dans les taillis; feuilles de 5-7 centimètres de longueur se terminant graduellement en pointe.

* * *

E. — **Distichophyllae.**

BRACHIARIA DISTICHOPHYLLA, *Stapf.*— *Brachiaria villosa,* V.D.R.

Epillets solitaires ou géminés; subsessiles; racèmes généralement non ramifiés; épillets non béants.

Région II. — Matadi, avril 1913, 6013 (V.D.R.).

Région III. — AC, AR, Kisantu, Kraal du Byry, 6013; Thysville, 4354; Kolo (mission catholique), très abondant par places, 7671 (V.D.R.) ; Lukungu, 215 (Hens).

BRACHIARIA KOTSHYANA, *Stapf.*

Epillets généralement en groupes de 2 à 6; racèmes ramifiés; épillets béants.

Région III. — C, Nlemfu, 6092; Kisantu, lazaret du Sacré-Cœur, mars 1911; Kimuingu, 306; Thysville, 4375 (parasité), Kisantu, 5909, 4548 (V.D.R.).

Région IV. — C, Kipako, 5353; Sanda, 5454 (V.D.R.).

Région V. — C, entre Ipamu et Kikwit, 9899; Leverville (Jardin agrostologique) ; Mue, 5611 (V.D.R.).

Région VI. — C, Womboli; Bandundu, 5809*ter*; Mokaba, 3863, 3864 (V.D.R.).

BRACHIARIA PLANTAGINEA, *(Link) Hitchcork.*

Espèce introduite au Jardin agrostologique de Leverville, nov. 1918 et déc. 1918, sans numéros (V.D.R.).

* * *

F. — **Lachnatae.**

BRACHIARIA SERRATA, *Stapf.*

Katanga: Mandoko (sans nom d'auteur) ; nom indigène: *Tutio.*

Le Genre AXONOPUS, *P. BEAUV.*

AXONOPUS COMPRESSUS, *P. Beauv.* — *Paspalum wombaliensis,* V.D.R. ; *Paspalum platicaule,* Kunth ; « *Carpet grass* ».

Région I. — AC, Moanda, avril 1913; Mo- 87 (V.D.R.).

Région III.— C, Kisantu, 3888 (Gillet) ; Kisantu, 280, 5874, 5881, 5918, 7004 (V.D.R.).

Région V. — AC, Haut-Kwilu: Mukulu, 3262; Leverville, Jardin agrostologique, novembre 1918; entre Tua et Kunzulu, 5507; Dolo (ferme), 28 mai 1916; Nzundu, 5775; Dolo, 640 et 679 (V.D.R.).

Région VI. — C, Wombali, 782, 1215, 1216, 1876, 2389, 2577, 2598; Bas-Kwilu, 2617, 2653; Bandundu, 6326; Kinshasa, 6136; Bokala, sans numéro (V.D.R.).

AXONOPUS KISANTUENSIS, *V.D.R.* — *Paspalum kisantuense,* V.D.R.

Région III. — AR, R (est propagée par le bétail dans la vallée de l'Inkisi), 5806, 5878, 5923 (V.D.R.).

Région IV. — Kipako, bords de la Wutu (V.D.R.).

Région V. — Gana s/Nsele, 5643 (avec doute) (V.D.R.).

AXONOPUS SEMIALATUS.

Katanga: sur le plateau du Biano (vallée boisée), 685 (Homblé).

Le Genre PASPALUM, *LINN.*

I. Epillets ciliés de couleur jaunâtre ; racèmes géminés divergents de 5 à 15 centimètres de longueur.	PASPALUM CONJUGATUM
II. Epillets non ciliés de couleur brunâtre ; racèmes solitaires ou nombreux (jusqu'à 10-15 et plus) :	
A. Limbe très réduit beaucoup moins large que les gaines ; racèmes géminés de 2 à 4 centimètres de longueur ; espèce littorale ;	PASPALUM VAGINATUM
B. Limbe bien développé :	
1. Feuilles assez larges (plus de 3 millimètres) ;	
a) Espèces vivaces introduites au Congo ;	
° Au Jardin agrostologique de Leverville ; se développant en touffes ;	PASPALUM DILATATUM
°° Au Jardin d'essais de Kisantu ; espèce stolonifère.	PASPALUM NOTATUM
b) Espèces spontanées constituant le « *groupe scrobiculatum* » ;	
° Grande variété (jusqu'à 1 m. 20 et plus de hauteur) ; hydrophyle ;	PASPALUM SCROBICULATUM, *var.* Polystachium.
°° Variété commune à « *formes* » multiples ;	PASPALUM SCROBICULATUM *var.* Commersonii.
2. Feuilles étroites (environ 3 millimètres) ; hydrophyle.	PASPALUM THUNBERGII

Paspalum conjugatum, *Berg.*

Région I. — Moanda, 36 (V.D.R.).

Région III. — C, AC, Kisantu, 240, 247, 5822; lazaret du Sacré-Cœur, avril 1911; (V.D.R.); Kisantu, 294, 980, 1058 (Gillet).

Région IV. — AR, AC, Kipako, 5463*bis*; Nsona-bata, 564, 515 (V.D.R.).

Région V. — AR, R, Leverville, Jardin agrostologique, 5822*bis* (V.D.R.).

Région VI. — C, Dima, 816, 849, 854; Wombali, 746, 1108, 1124, 2515, 2592; Bokala, 1564 (V.D.R.); Wombali, sans numéro (Van Tilbory).

Paspalum vaginatum, *Sw.* — *Paspalum moandaense,* V.D.R.

Région I. — Banana, 24 avril 1913; Moanda (au bord de la mer), 62 (V.D.R.).

Paspalum dilatatum, *Poir.*

Espèce fourragère introduite au Jardin agrostologique de Leverville.

Paspalum notatum, *Fl.*

Espèce stolonifère introduite au Jardin d'essais de Kisantu (Gillet).

Paspalum scrobiculatum, *Linn.*

Var. Commersonii, *Stapf.*

Var. Polystachyum, *Chev.*

Cette espèce collective comprend de multiples formes congolaises encore imparfaitement connues; à étudier surtout sur place dans les milieux où elles se développent.

Bas et Moyen-Congo: C, AC (V.D.R.).

Paspalum Thunbergii, *Kunth.* — *Paspalum palustre,* V.D.R.

Région III. — R, Kisantu (marais de Yindu) (V.D.R.).

Région V. — R, Dolo; Gana s/Nsele (V.D.R.).

Région VI. — R, Kinshasa (V.D.R.).

Le Genre STENOTAPHRUM, *TRIN.*

STENOTAPHRUM SECUNDATUM, *O. Kuntze.* — *Stenotaphrum glabrum,* Trin.

Région I. — AR, Banana, juillet 1923 (V.D.R.).

Région IV. — Kisantu, introduit au Jardin d'essais (Gillet).

STENOTAPHRUM DIMIDIATUM, *Brogn.* — *Stenotaphrum madagascariense,* Kunth.

Cette espèce de la côte orientale de l'Afrique est réputée pour sa valeur comme plante fourragère. A essayer au Congo belge.

Le Genre UROCHLOA *BEAUV.*

UROCHLOA BOLBODES, *Stapf.*

Région du Katanga: sine loco, n° 4 (Homblé).

UROCHLOA ECHINOLAENOIDES, *Stapf.*

Région du Katanga: dans les Kundulungu, 2602 (Kässner).

Le Genre ECHINOCHLOA (1).

ECHINOCHLOA PYRAMIDALIS, *Hitchcock et Chaze.* — *Echinochloa frumentacea,* Link.

Introduite à Kisantu sous le nom de *Panicum Burgu,* Chev.

Région II. — Boma, A, 202 (Hens); Bas-Congo, sine loco, (Smith).

Région III. — Kisantu, 370 et 1104 (Gillet); Kisantu, 6370*bis* (V.D.R.).

Région VI. — Entre Léopoldville et Mombasa, 2618 (Gillet); Kinshasa, 598; Bokala, 4791; Mushie, 3916; Wombali, 2545, etc., C, AC (V.D.R.).

---

(1) Plusieurs espèces de ce genre, récoltées au Congo, ont été classées naguère (cf. Sylloge fl. Cong.) sous le nom collectif de *Panicum crus galli*, L. Par suite de la pénurie de matériaux de comparaison, la classification de nos nombreux échantillons, conformément à celle de M. Stapf, présente de grandes difficultés. Nous la donnons donc comme provisoire et sous réserve.

— Var. VIOLACEA, *V.D.R.*

Région II. — Boma, avril 1913 (V.D.R.).

Région III. — Kisantu, janvier 1909 (V.D.R.) ; Lemfu, 3474 (Butaye-Gillet).

Région VI. — AC, AR, R.

ECHINOCHLOA STAGNINA, *P. Beauv.* — *Panicum Burgu,* Chevalier.

Espèce très variable.

Bas-Congo, sine loco (Smith).

Région IV. — Lala, 1762, 1758 (V.D.R.).

Région VI. — Kwamouth, C, 176 (Hens) ; entre Léopoldville et Mombasa, 2611 (Gillet) ; Brazzaville, 380 (Thollon) ; Mobwasa, 1219 (Reygaert) ; Mushie 634 ; Dima 831 ; ile du Bas-Kasaï, 1316 (V.D.R.).

ECHINOCHLOA CRUS-GALLI, *P. Beauv.*

Mauvaise herbe annuelle, à aire d'extension très étendue : Afrique (Nord), Indes, Europe. Elle n'a pas été récoltée en Afrique centrale.

ECHINOCHLOA COLONA, *Link.*

Brazzaville, 384 (Thollon) ; Loanda 7296 (Welwilsh) ; Dakar, 9 (V.D.R.).

Région VI. — Lusambo, sans numéro, 1891 (Descamps).

ECHINOCHLOA KIMAYALAENSIS, *V.D.R.*

Région III. — Nboma-lez-Lemfu, 28 avril 1911 ; Kolo, sans numéro, 1919 ; vallée de l'Inkisi, 186 ; lazaret Kisantu, mars 1911 ; Kinanga (bords de la Ngeba) ; Kimayala, sans numéro (V.D.R.) ; Mayidi 1907 (Van Tilborg).

ECHINOCHLOA CRUS-PAVONIS, *Schult.*

Bas-Congo, sine loco (Smith).

Région III. — Kisantu (Gillet) ; Katanga, Chisangwe, 23 (Homblé).

ECHINOCHLOA, *sp.*

Région VI. — Bokala, 4791 (V.D.R.).

ECHINOCHLOA BARBATA, *V.D.R.*

Région VI. — Chenal, juin 1914, 5011 ; Jardin agrostologigique de Leverville, 5011*bis,* décembre 1918 (V.D.R.).

ECHINOCHLOA, *sp.*

Région VI. — Stanley-Pool, sans numéro, 1918; Wombali, sans numéro, janvier 1918; Dolo, 5012; Bas-Kasaï, 4489 (V.D.R.).

Le Genre ACROCERAS, *STAPF.*

ACROCERAS ORYZOIDES, *Stapf.* — *Panicum zizanioides,* H B I K; *Panicum ogowense,* Franchet; *Panicum lutetense,* K. Schum.

Région II. — R, Matadi, 7763, 7803*bis* (V.D.R.).

Région III. — C, AC, Kisantu, 460, 581 (Gillet); Lemfu 6093; Kisantu, 4511, 5929, 5938, 6093*ter*; Kimayala, 5346; Tumba, 4400; Kimpese, 4460; vallée de l'Inkisi; vallée de la Nyanga, 5347 (V.D.R.).

Région V. — Kimpako, 5348; Leverville, Jardin agrostologique; Sanda, 5438; Mossangu, 6093*bis*; région d'Ipamu, 8874; Kikwit, 2882 (V.D.R.).

Région VI. — AC, Bas-Kasaï, 4774; Mokaba, 3611; Wombali, 4528, 1880 (V.D.R.).

ACROCERAS BASICLADUM, *Stapf.* — *Panicum bandunduense,* V.D.R.

Région VI. — R (abondante par places), Bas-Kasaï: Kitebe, 3642, 4118, 4144, 4145; Bandundu, 5808 (V.D.R.); entre Léopoldville et Mombasa, 2619, 2704 (Gillet); Wombali, 1125, juin 1913; 1829, août 1913; 693, mai 1913 (V.D.R.).

Le Genre COMMELINIDIUM, *STAPF.*

COMMELINIDIUM MAYOMBENSE, *Stapf.* — *Panicum gabonense,* Rendle.

Région I. — Moanda, 3235 (Gillet).

Région V. — Milundu (Kwilu), 5482*ter*; entre Ipamu et Pangu, 9549 (V.D.R.).

Région VI. — Loulongo, 101, bords du Congo (Hens); Kikwit, 5482*bis*, 9076, 9193 (V.D.R.).

COMMELINIDIUM NERVOSUM, *Stapf.*

Région VI. — Entre Léopoldville et Mombasa, 2512 (Gillet); détermination quelque peu douteuse (Stapf).

Le Genre OPLISMENUS

OPLISMENUS BURMANII, *Beauv.*

Région III. — Kisantu (sans numéro), n'est pas pâturée par le bétail; Kitobola, 5073 (V.D.R.).

Région IV. — Kimpako, 5333, 3560, 5407 (V.D.R.).

Région V. — Tango (Gobari) B, 20; entre Kiyaka et Mitshakila, B, 98 (V.D.R.).

Région VI. — C, Mokaba, 3740, 3780, 3697; Gulu (Kwilu), B, 32; B. 46; Kikwit, 8522; B, 68; B, 67; Dima, 235; Tango, 5489*bis* (V.D.R.).

OPLISMENUS HIRTELLUS, *Beauv.* — *Oplismenus africanus,* L.

Région III. — Nlemfu, 7606; Kisantu, 5913; Kimpese, 4444 (parasité) (V.D.R.).

Région IV. — Kimpako, 5631; Sanda, 5489 (V.D.R.).

Région V. — Ipamu, 9349; entre Ipamu et Pangu, 9623 (V.D.R.).

Région VI. — Kitebe, 4068; entre Mosanda et Kimbimbi, B 94; Kikwit, 2963; Bugunu, 4274, commun dans Bas-Kasaï et Bas-Kwango; Kitobola, 5039; Bas-Kasaï, 4320, échantillon à feuilles larges; Gulu, B, 45 (V.D.R.).

Le Genre PANICUM, *STAPF.*

C'est le genre le plus riche en espèces de toute la tribu. M. Stapf y distingue quatorze groupes dont une dizaine comptent des représentants au Congo.

I. Epillets, vus de profil, symétriques ; base du limbe non développé en lobes (entourant le chaume) ;

A. Valve de la fleur inférieure à plus de 3 nervures ;

1. Feuilles généralement allongées ;

A. Glumes entières ;

a) Epillets plus ou moins obtus — non béants ;

*) Epillets oblongs ; glumes fertiles — I MAXIMAE

**) Epillets largement elliptiques ou subglobuleux ; glumes fertiles verruqueuses ; — II VERRUCULOSAE

b) Epillets acuminés ;

*) Epillets généralement béants ; III HIANTES

**) Epillets généralement non béants;

[1] Epillets longuement pédicellés ; faux fruits bruns ou noirs ; IV MILIACEAE

[2] Epillets non longuement pédicellés ; faux fruits blancs ou jaunes ;

°) Espèces stolonifères ; V REPENTES

°°) Espèces non stolonifères ; VI COLORATAE

B. Glumes dentées ; VII PECTINATAE

2. Feuilles non allongées ; VIII PUSILLAE

B. Valve de la fleur inférieure à trois nervures. IX TRINERVES

II. Epillets, vus de profil, non symétriques ; base du limbe à lobes entourant le chaume. X OVALIFOLIAE

*

A. — **Maximae.**

PANICUM MAXIMUM, *Jacq.* — « *Herbe de Guinée* ».

Une des plus réputées graminées fourragères des pays tropicaux. Elle comprend plusieurs *formes* et *variétés* de valeur agricole bien différente.

— Var. CONGOLENSE, *V.D.R.* Elle atteint deux mètres et plus de hauteur, et elle fournit à l'état adulte un fourrage assez grossier et souvent dédaigné par le petit bétail. Elle s'observe surtout dans les sols cultivés ou en friche; jamais dans les steppes sablonneuses; à l'état tout à fait spontané, elle ne se développe guère que dans les savanes en sols humides, surtout en bons sols d'alluvion.

Régions I à VI du Congo occidental. — C, AC, AR; elle semble manquer complètement ou être RR, sur les plateaux du Haut-Kwilu: notamment à Mukulu, Katshaka, Kandale, Nyungu, etc.

— Var. EXOTIQUES, introduites au Jardin agrostologique de Leverville.

Elles diffèrent morphologiquement et biologiquement de la variété congolaise.

PANICUM SPONGIOSUM, *Stapf.*

Graminée d'environ un mètre de hauteur à chaumes robustes, spongieux.

Région VI. — R, Bugunu (Moyen-Kasaï), 4322 (V.D.R.).

* * *

B. — **Verruculosae.**

Ce groupe comprend une demi-douzaine d'espèces congolaises, la plupart vivaces.

I. Espèces à limbe étroit ou enroulé dépassant peu ou pas 2.5 mm. de large ; chaumes à 1-2 nœuds : développement en touffes ;

A. Petite espèce (jusqu'à 30 centimètres), avec inflorescence peu développée (2.5 à 7 centimètres) ; P. BRAZZAVILLENSE

B. Espèces plus grandes avec des inflorescences de 7 à 20 centimètres ;

1. Epillets pubescents ; P. FREDERICI
2. Epillets glabres. P. JUNCIFOLIUM

II. Espèces à limbe étroit non enroulé ou enroulé à limbe assez large, 2 à 5 mm. de large ; chaumes peu résistants, géniculés dressés ;

A. Panicule bien distincte et dégagée ;

1. Epillets glabres, globuleux de couleur métallique bronzée ; P. FULGENS
2. Epillets pubescents ressemblant à première vue à un *Isachne* ; P. NERVATUM

B. Panicule courte souvent dépassée par les feuilles supérieures. P. PLAGIANTHUM

PANICUM BRAZZAVILLENSE, *Franck.* — *Isachne filifolia,* Franck

Région V. — Congo français; environ de Brazzaville, 876 (Thollon).

PANICUM FREDERICI, *Rendle.*

Région V. — Haut-Kwilu: Mukulu, 3185 ou 3186 (V.D.R.).

PANICUM JUNCIFOLIUM, *Stapf.*

Région V. — Kimuenza, 1667, 1743 (Gillet) ; 50 à 60 centimètres de hauteur; un nœud.

PANICUM FULGENS, *Stapf*. — Cf. *Isachne kidumaensis*, V.D.R.

Région III. — Kisantu, 478, 659 (Gillet).

Région IV. — Cf. n° 5473 de Sanda (V.D.R.), etc.

PANICUM NERVATUM, *Stapf*. — *Isachne nervata*, Franck.

Région V. — Mukulu, 3185, 3186; Atene, 3418, 3137 (V.D.R.).

Région VI. — Dima, 5106; Wombali, 4482 (V.D.R.).

PANICUM PLANGIANTHUM, *Stapf*.

Région III.? — Lutebe, 245 (Hens).

PANICUM, *sp*.

Région VI. — Bandundu, 5821 (V.D.R.).

Région V. — Yungu, 5784, octobre 1915 (V.D.R.).

*

C. — **Hiantes.**

I. Espèces vivaces :

A. Glume supérieure et valve inférieure à 7-9 nervures ; forte graminée ; — P. PHRAGMITOIDES

B. Glume supérieure et valve inférieure 5 nervures ;

1. Espèces cespiteuses denses ; feuilles de la base persistantes :

a) Panicules étalées jusqu'à 1 1/2 in de large ; épillets largement et obliquement béants; nœuds 4-6; — P. CONGOENSE

b) Panicules étalées jusqu'à 2-4 in de large ; épillets moins largement et moins obliquement béants ; nœuds 1-2 ; — P. DREGEANUM

2. Espèces non cespiteuses et feuilles de la base non persistantes ;

a) Chaumes non ramifiés, à port de roseau, de 1 m. 50 à 2 mètres de hauteur ; 4-6 nœuds ; — P. APHANONEURUM

b) Chaumes ramifiés à 4 nœuds ; panicules contractées. — P. FLUVIICOLUM

II. Espèces annuelles :

A. Epillets poilus ; chaumes souvent couchés, ramifiés de la base ; à nœuds nombreux : 6 et plus ; souvent enracinés ; plante 20 à 60 centimètres et plus de hauteur ; P. GRIFFONII

B. Epillets glabres, plus ou moins béants ; de 20 à 45 centimètres de hauteur, à 2-4 nœuds. P. *Sp.*

PANICUM PHRAGMITOIDES, *Stapf.* — *P. zamba,* V.D.R.; *P. coloratum, Durand et Schinz; P. trypheron* var. *giganteum,* Rendle.

Région III. — AC, C, (abondant par places), Kisantu, Kidemfu, Tumba, etc., (V.D.R.).

Régions IV et V. — AC, AR, R, Haut-Kwilu: Mukulu, 3193; Atene, 3446; Moyen-Congo: Kongo (V.D.R.).

Région VI. — Wombali, Bandundu, 3466, 3556 (V.D.R.).

PANICUM CONGOENSE, *Franchet.* — *P. mitophyllum,* Pilger.

Région I. — Banana, 22 (V.D.R.).

Région VI. — Bas-Kasaï; Mushie, sur banc de sable, 3962; Wombali, 736, 1250, 1888, 1899, 2510 (V.D.R.).

PANICUM DREGEANUM, *Nees.* — *P. amethystinum,* Franchet.

Région V. — Ndembo (chemin de fer), 4556; entre Ipamu et Kikwit, 9814 (V.D.R.).

Région VI. — Léopoldville, septembre 1920, 8113 (V.D.R.).

PANICUM APHANEURUM, *Stapf.*

Région VI. — AC, AR. Chenal, sur bancs de sable, 5178 (V.D.R.); Mushie, 3903, V.D.R.

PANICUM FLUVIICOLA, *Steud.*

Bas-Congo (sine loco) (Smith).

PANICUM GRIFFONII, *Franck.*

Région III. — AC, AR, Kisantu (vallée de Yindu); Kimayala, 5350 (V.D.R.); Lutete (Hens).

Région V. — AC, AC, Kimpako, 5351 (V.D.R.).

PANICUM, *sp.* (cf. *P. humile,* Nees).

Région III. — R, Kimpese, 4356; Kisantu, 4453 (V.D.R.).

* * *

D. — **Miliaceae.**

PANICUM MILIACEUM, *L.*

Introduite naguère à Kisantu (Gillet).

PANICUM PANSUM, *Rendle.*

Moyen-Congo, sine loco (V.D.R.).

* * *

E. — **Repentes.**

PANICUM REPENS, *Lim.* — *Panicum Kinshasaense,* V.D.R.; *Panicum arenarium,* Brot.

Région I. — Moanda, 56 (V.D.R.).

Région II. — Matadi, 7740 (échantillon stérile); C, à Boma et Matadi (V.D.R.).

Région V. — Mpese s/Nsele (R. P. Van Naemen); rive droite de la Kamtsha, 11265; Dolo, 6302; Leverville (jardin agrostologique), 5936; Idiofa, 8656 (V.D.R.).

Région VI. — Kinshasa, 6095[7]; mai 1916, 6389; Léopoldville, 5082; Mangaie, février 1923; Chenal, Mushie, 3981 (V.D.R.).

* * *

F. — **Coloratae.**

PANICUM COLORATUM, *Lin.*

Espèce non récoltée au Congo; elle existe en Nigérie et dans l'Angola.

PANICUM LONGIJUBATUM, *Stapf.* — *P. Stanleypoolense,* V.D.R.

Région VI. — AC, Léopoldville; Kinshasa, 11813; Stanley-Pool, B, 104; Chenal, 5173; Bandundu, 5160, 5153 (V.D.R.).

* * *

G. — **Pectinatae.**

PANICUM PECTINELLUM, *Stapf.*

Katanga: Elisabethville (steppe arborée), 54 (Homblé).

PANICUM CATANGAENSE, *Chiov.*

Katanga: Bianos plateau, Katentania, 92 (Bovone).

* * *

H. — **Pusillae.**

PANICUM PARVIFOLIUM, *Lam.* — *P. gobariense,* V.D.R.

Région V. — Kimuenza, 1784; entre Dembo et Kisantu, 1600; Léopoldville, 2650 (Gillet); Haut-Kwilu: Mukulu, 3352 et 3354; Atène, 3427; Yungu (Gobari), 5350 (V.D.R.).

Région VI. — Wombali, 4538; Gulu, B, 42; Londo (Kwilu), B, 27 (V.D.R.).

* * *

I. — **Trinerves.**

PANICUM MICROTHYRSUM, *Stapf.*

Région V. — Kimuenza, 1720 (Gillet).

* * *

J. — **Ovalifoliae.**

PANICUM OVALIFOLIUM, *Lin.* — *Panicum arborescens,* Lin.

Bas et Moyen-Congo; C, AC, dans les endroits ombragés (V.D.R.) (1).

Le Genre ENTOLASIA, *STAPF.*

ENTOLASIA OLIVACEA, *Stapf.* *Panicum kimpakoense,* V.D.R.

Région III. — C, Kisantu, 1059, 1072, 1224, 1226 (Gillet): Kisantu, 290, 5349*bis*; Lemfu, 6094; 14 avril 1911, sans numéro; lazaret du Sacré-Cœur, sept. 1908 (V.D.R.).

Région IV. — Kimpako, 5349*bis*; entre Sanda et Kimbimbi, avril 1917; Sanda, 5496, 5470 (V.D.R.).

Région V. — Brazzaville, 4034 (Chevalier); entre Ipamu et Kikwit, 9947; Haut-Kwilu: Lutshima, 2855 (V.D.R.).

Région VI. — Kinshasa, 5349*ter*; Wombali, 1887; Leverville, B, 70*bis*; Kikwit, B, 70; Leverville (Kwenge), sans numéro (V.D.R.).

---

(1) *Panicum* sp., cf. *Panicum bangaense*, Pilger.
Wombali, 2321, 2501 ; Kisantu, avril 1911 (V.D.R.).

Le Genre HEMIGYMNIA, *STAPF.*

HEMIGYMNIA ARNOLDIANA, *Stapf.* — *Panicum nodosum,* Franchet non Kunth; *Panicum Kwiluense,* V.D.R.

Région III. — Lemfu, avril 1906 (Van Tilborg).

Région V. — Leverville, avril 1917; Dolo, 29 mai 1916; région d'Idiofa, 8611, 8635; Ipamu, 8700, 12936 (V.D.R.).

— Var. WOMBALIENSIS, *V.D.R.*

Région V. — Tua, 4954 (V.D.R.).

Région VI. — Wombali, 4527 (V.D.R.).

HEMIGYMNIA MULTINODIS, *Stapf.* — *Panicum nodosum,* Kunth.

Cette espèce n'a pas été récoltée au Congo.

Le Genre SACCIOLEPIS, *NASH.*

I Espèces du Congo occidental :

A. Faux épis très allongés : plus de 20 centim.;

1. Epillets oblongs, symétriques, non béants, de 2 1/2 millimètres ; jaunes verdâtres, avec pointe terminale plus foncée ou brunâtre ; SACCIOLEPIS INTERRUPTA

2. Epillets asymétriques, béants, brunâtres ; SACCIOLEPIS KIMPASAENSIS

B. Faux épis de moins de 20 centimètres ;

1. Faux épis de 10 à 20 centimètres ;

a) Jusqu'à 10 nœuds et plus; feuilles glabres ; SACCIOLEPIS LEPTORRHACHIS

b) Moins de 5 nœuds ; feuilles de la base plus ou moins finement poilues ; SACCIOLEPIS WOMBALIENSIS

2. Faux épis de moins de 10 centimètres et jusqu'à 6-7 millimètres de large ; épillets asymétriques de 2 1/2 à 3 millimètres ; chaumes délicats ; nœuds nombreux. SACCIOLEPIS KIMAYALAENSIS

II. Espèces du Katanga :

A. Chaumes de 30 centimètres de hauteur; feuilles glabres ; faux épis de 1.75 à 3.70 centim.; SACCIOLEPIS SESLERIOÏDES

B. Chaumes jusqu'à 60 centimètres de hauteur ; feuilles discrètement poilues sur les deux faces ; faux épis de moins de 2.5 centimètres ; espèce xérophyle. SACCIOLEPIS ALBIDA

SACCIOLEPIS INTERRUPTA, *Stapf.*

Région III. — AC, AR, Kisantu, 5888; lazaret du Sacré-Cœur, sans numéro; Kisantu, 3 février 1907; Yindu, 5892^{12} (V.D.R.).

Région V. — AR, AC, Ndembo, 6 janvier 1907 (V.D.R.).

Région VI. — AC, AR, Bandundu, 4270; Bas-Kasaï: Wombali, Bokala, Mushie, assez rare, 4222; Wombali, 1874, 1649, 1627; îles du Bas-Kasaï, 1301; Wombali, sans numéro, abondant en sol marécageux; Leverville, bords du Kwenge (*Sacciolepis mukuku,* V.D.R.), 8 décembre 1918 (V.D.R.).

SACCIOLEPIS KIMPASAENSIS, *V.D.R.*

Région III.— R, Kimpasa-lez-Kisantu, 4 mai 1911 (V.D.R.).

Région VI. — Léopoldville, 4730, dans marais; Dolo, 5022, 4711 (V.D.R.); bords du Stanley-Pool, 6371 (V.D.R.).

SACCIOLEPIS LEPTORRHACHIS, *Stapf.*

Région VI. — Kitebe (Bas-Kasaï), 4116; Congo, sine loco, 3692 (V.D.R.).

SACCIOLEPIS WOMBALIENSIS, *V.D.R.*

Région III. — R, Marais de Boko (chemin de fer), 441 (V.D.R.).

Région VI. — R, Wombali, 2279, dans marais à sol sablonneux, octobre 1913 (V.D.R.).

SACCIOLEPIS KIMAYALAENSIS, *V.D.R.*

Région III. — AR, Kisantu, 5025, dans fossé au Jardin d'essais; Kimalaya, 5345.

Région VI. — Kitebe, 4116 (V.D.R.).

SACCIOLEPIS SESLERIOIDES, *Stapf.*

Katanga 19 (Homblé).

SACCIOLEPIS ALBIDA, *Stapf.*

Katanga, 71 (Homblé).

Le Genre ICHNANTHUS

ICHNANTHUS CANDIDANS, *Doell.*

Région V. — Environ d'Ipamu, 8875 (V.D.R.).

Région VI. — R, Kunzulu (Chenal), 5174 (V.D.R.).

ICHNANTHUS DEWILDEMANI, *V.D.R.*

Région V. — Tenga-Tenga (vallée de la Gobari), 5482*bis*; zone forestière d'Ipamu, AC (V.D.R.).

ICHNANTHUS MUEENSIS, *V.D.R.* — *Panicum mueensis,* V.D.R.

Région V. — Mue s/Kwango, 5602; Gobari, 5602*ter*; entre Ipamu et Mpangu, 9682; environ d'Ipamu, 10437; entre Ipamu et Kikwit, 9879; Dumu, 4895, 4837, 4932; Yanda, 5602*bis*; Kikwit, 8426, etc. (V.D.R.).

Le Genre SETARIA

I. Espèces à feuilles plissées au moins à l'état jeune :

1. Fruits striés transversalement ;	3
2. Fruits non striés transversalement ;	5
3. Grande espèce collective un peu ombrophile ;	SETARIA SULCATA
4. Espèce relativement petite, rudérale ;	SETARIA HOMONYMA
5. Rachis de l'inflorescence poilu ; épillets disposés symétriquement et unilatéralement sur des ramifications primaires ; chaume couché, ascendant de 30-50 centimètres et plus de hauteur ; racines adventives aux nœuds en contact avec le sol ; espèce rudérale ;	SETARIA KIALAENSIS
6. Rachis de l'inflorescence non poilu ;	7
7. Chaume de 60-70 centimètres de hauteur ; limbe longuement atténué à la base ;	SETARIA *Sp.*I
8. Chaume (hauteur ?) ; inflorescence de 50-60 centimètres de hauteur ; limbe peu atténué a la base.	SETARIA, *Sp.*II

II. Espèces à feuilles non plissées :

1. Fruits striés transversalement ;	3
2. Fruits non striés transversalement ;	5
3. Espèce annuelle, rudérale, à soies dirigées en tous sens (extrémité parfois recourbée en hameçon) ;	SETARIA VERTICILLATA
4. Espèce pérennante, non rudérale. collective ;	SETARIA AUREA
5. Espèce velue dans toutes ses parties ;	SETARIA IPAMUENSIS
6. Espèces non velues ou non velues dans toutes leurs parties ;	7
7. Limbe linéaire ;	9
8. Limbe non linéaire ; 3 nœuds ;	SETARIA *Sp.*III
9. Chaume à 2-3 nœuds ;	SETARIA *Sp.*IV
10. Chaume à 8 nœuds et plus ; inflorescence de 3-5 centimetres de hauteur.	SETARIA *Sp.*V

* * *

SETARIA SULCATA, *Stapf*.

Subsp. PARVIFOLIA.

Région III. — Kisantu, 5269; 437 (V.D.R.).
Région V. — Kikwit, 2887; Léopoldville 5078 (V.D.R.).
Subsp. LATIFOLIA.
Région III. — Tumba, 4692; Kisantu, 4771; vallée de la Nyanga, 1908 (V.D.R.).
Région IV. — Kipako, 5344; Sanda, 5490 (V.D.R.).
Région V. — Tua, 4893 (V.D.R.).
Région VI. — Bas-Kasaï, 4271; Mokaba, 3792 (V.D.R.).

SETARIA HOMONYMA, *Stapf*.

Région III. — Kisantu, 267, 5812, etc.; Kitobola, 4391, 4370.
Région V. — Kipako, 5402; Kisona, B, 108; Sanda 7707 (V.D.R.).
Région VI. — Mpie, 3732; Kinshasa, 5017, 5255; Léopoldville, 5020, 5090, 5255 (V.D.R.).

SETARIA KIALAENSIS, *V.D.R.*

Région III. — Kiala, 6098; Lemfu, 14 avril 1911; Boko-Nzadi, 6105, 6092*bis* (V.D.R.).

SETARIA, *sp.* II.

Région V. — Ipamu, 12939 (V.D.R.).

SETARIA, *sp.* I.

Région V. — Gulu, 1340; Tua, 4976 (V.D.R.).
Région VI. — Tango, 5240*bis* (V.D.R.) (1).

---

(1) Le *Setaria glauca*, P. Beauv. a été récolté d'après le sylloge à Boma n° 6, nov. 1893, par Em. Laurent et à Lusambo, 1891, par le capitaine Descamps.

Nous avons, en outre, récolté une très petite espèce à Kwamouth : 20 à 30 centimètres de hauteur, à chaumes très ramifiés, probablement à feuilles plissées à l'état jeune, n° 4619, 4607, a laquelle nous donnons provisoirement le nom de *Setaria Kwamouthensis*.

Autres échantillons à classer :

Région III. — Kisantu, 5890, 5366³ (V.D.R.)
Région V. — Kamtsha, 11251 ; Bobansie, 5627 ; Gana, 6342 ; Leverville (Jardin agrostologique) 30 décembre 1918 ; 5528*bis* ; octobre 1918 (V.D.R.).
Région VI. — Kinshasa, 7714, 6321 ; Mpie, 3744 ; Mushie, 3964 (V.D.R.)

SETARIA AUREA, *(A. Rich) Hochst.*

Subsp. I. — KINSUNDUENSIS, *V.D.R.*

Inflorescence en faux épis compacts de 20-30 centimètres et plus de hauteur, d'un beau rouge brique.

Région III. — R, Kitobola, 5053; Mayidi, 12 avril 1911; entre Kimpako et Kisantu, 5366, 5366[2] (V.D.R.); Kisantu, 2378 (Gillet).

Région IV. — Ndembo, 7643.

Congo-Kito, 503 (Flamigny); Ntombi-Lutete, 257 (Hens), 4 mètres de hauteur en sol très humide.

Subsp. II. — PALUSTRIS, *V.D.R.*

Inflorescence de 10 centimètres et plus de hauteur, de couleur très variable; hydrophile.

Région III. — C, Kisantu, 4553.

Région VI. — C, Wombali, 4539, 4514, 4513; Moyen-Kwilu, 6342 (V.D.R.).

SETARIA IPAMUENSIS, *V.D.R.*

Région V. — Haut-Kwilu: Idiofa, 8659 (V.D.R.).

Les échantillons suivants restent à classer:

Région V. — Haut-Kwilu: Idiofa, 8659; Nyungu, 3320, 3342; Mukulu, 3195, 3265 (V.D.R.); Dima, 866 (V.D.R.).

SETARIA VERTICILLATA, *P. Beauv.*

Congo, sine loco, en 1895 (Dewèvre).

SETARIA, *sp.* III.

Région V. — Lumene, 5528 (V.D.R.).

Région VI. — Santerri, décembre 1917 (V.D.R.).

SETARIA, *sp.* IV.

Région V. — Dolo, 712, 6398 (V.D.R.); Dolo, 450 (Marc-Laurent).

Région VI. — Wombali, 4525; 2342; Kwango, 1472 (V.D.R.).

SETARIA, *sp.* V.

Région VI. — Dolo, 648; Wombali, sans numéro, 1914 (V.D.R.).

*

3e Groupe, MELINASTRAE

Ce groupe est représenté au Congo par deux genres: les genres *Melinis* et *Tricholaena.*

Le Genre MELINIS

MELINIS MINUTIFLORA, *P. Beauv.*

Région III. — AR, Kisantu, 4585, 4670, 4649, 5925, 5903, 4719; Kinanga, 6347; Kitobola, 4684, 5041; Kolo, 7681.
Région IV. — AC, Kipako, 5380, 5398, 5370; Kinsundi, 5370.
Région V. — AR, Leverville (Jardin agrostologique), 5 décembre 1918; Dolo, 5086, 6394; source de la Coo, 5925*bis.*

Le Genre TRICHOLAENA

TRICHOLAENA ROSEA, *Nees.* — Cf. Prodrome.

— Var. VEMINALIS, *V.D.R.*

Commun et abondant dans les steppes en sols sablonneux pauvres en éléments fertilisants.

— Var. RUDERALIS, *V.D.R.*

Espèce rudérale commune dans les sols cultivés.
Région III. — C, Kisantu, 4655, 4590 (V.D.R.).
Région IV. — C, Ndembo, 7645 (V.D.R.).
Région V. — AR, R, Tua, 4923; Kikwit, 8182; entre Ipamu Kikwit, 9789; Kimbongo, 8609 (V.D.R.).

TRICHOLAENA *sp.*

Région V. — Katshaka, 3816 (V.D.R.).

*

4e Groupe CENCHASTRAE

Ce groupe est représenté au Congo par les trois genres: *Antephora, Pennisetum* et *Cenchrus.*

Le Genre ANTEPHORA

ANTEPHORA CRISTATA, *Haek.*

Région II. — Matadi, 7738.

Région III. — Kisantu, 5274; 4 janvier 1919; 4656, B, 87; var. *pilosa,* Kisantu, 7002 (V.D.R.).
Région IV. — C, Kipako, 5430, 5326, 5357 (V.D.R.).
Région V. — Tua, 4863, 4936; Leverville, Jardin agrostologique, décembre 1918; Lukombe, 2677; Lunda, B, 54*bis*; Moyen-Kwilu, 6299 (V.D.R.).

ANTEPHORA HERMAPHRODITA.

Région V. — Leverville, Jardin agrostologique (introduite) octobre 1918.

Le Genre PENNISETUM

I. Grandes espèces ; 2-3 mètres et plus de hauteur :

- A. Céréale cultivée par les indigènes ; — PENNISETUM TYPHOIDEUM
- B. Espèces non cultivées comme céréales ;
  - 1. Faux épis de faible hauteur ;
    - a) Inflorescence très développée (panicule de faux-épis d'environ 5 centimètres de hauteur) ; involucre représenté par une soie unique ; — PENNISETUM UNISETUM
    - b) Faux-épis de 2-3 centimètres de hauteur ; espèce hydrophyle ; involucre à soies plumeuses ; — PENNISETUM DICHOTOMUM
  - 2. Faux épis de 25 centimètres et plus de hauteur ; espèces en association souvent exclusive ;
    - a) Rhizome court ; hauteur des chaumes : jusqu'à 4 mètres et plus ; faux épis jaunâtres ; — PENNISETUM PURPUREUM
    - b) Rhizome allongé ; hauteur des chaumes : jusqu'à 2 à 2.5 mètres et plus ; faux épis blanchâtres. — PENNISETUM KISANTUENSE

II. Espèces ne dépassant généralement pas 2 mètres :

- A. Involucre à soies non plumeuses ; faux épis de moins de 10 centimètres de longueur ; — PENNISETUM PARVIFLORUM
- B. Involucre à soies plumeuses ; espèce très variable. — PENNISETUM SETOSUM

Des échantillons de *Pennisetum,* récoltés par nous, de provenances congolaises très diverses, existent dans l'herbier du Jardin botanique de Bruxelles. Les espèces de moyenne hauteur sont souvent difficiles à différencier. Lorsque les matériaux seront encore plus nombreux, elles devront être soumises à revision par un spécialiste.

* * *

PENNISETUM TYPHOIDEUM, *Rich.*

Mil africain, mil à chandelle.

Cultivé en grand dans le Haut-Kwilu et le Haut-Kasaï; chez les Babunda, Bapende, Bakweso, etc.

PENNISETUM DICHOTOMUM, *(Fonk.) Delile.*

Région VI. — Kinshasa, 7,016; 9 mai 1916, 6,385; en aval de Léopoldville, belle station très importante dans la zone des chutes du Congo; Matadi (bords du fleuve) 7,737 (V.D.R.).

Région V. — Leverville, cultivée au Jardin agrostologique, 23 décembre 1918 (V.D.R.).

PENNISETUM PURPUREUM, *Schum. et Thon.* — *Madiadia.*

Région III. — Kitobola, 4674, 4676; Kisantu, 4572.

Région IV. — Kipako, 5381, 5414*bis*; Sanda, 5484; Nlemfu, 6100,; Thysville, 4409; Tumba, 4751.

Région V. — Kunzulu, 5198; Mushie, 3951.

Région VI. — Wombali, 4146; Bokala, 3649.

PENNISETUM UNISETUM, *Kunth.*

Région III. — Thysville, 4384; Kitobola, 4677, 5060; Tumba, 4689; Kisantu, 4666 (V.D.R.).

Région IV. — Kipako, 5371; Sanda, 5504 (V.D.R.).

Région V. — Tua, 4857; Dolo, 6304; Kinshasa, 6304*bis*; Dumu, 4907, 4912; Kwamouth, 1752 et 1753; Leverville, Jardin agrostologique.

Région VI. — Bokala, 3651, 3652, 3689; Dima, 5321, 5238; Mushie, 3918; Mokala, 3777; Chenal, 5010 (V.D.R.).

PENNISETUM PARVIFLORUM, *Trin.*

Inflorescences de 8 à 10 centimètres de longueur, brunâtres, denses, à involucre à soies peu nombreuses et non soyeuses.

Chaumes et nœuds glabres.

Région III. — Kisantu, 4576; Thysville, 4413 (V.D.R.).

PENNISETUM, *sp.* I.

Inflorescences de plus de 10 centimètres; nœuds, gaines et limbes très velus.

Région III. — Kisantu, 5902 (V.D.R.).

PENNISETUM SETOSUM, *A. Rich.*

Région III. — Kimpese, 4435 (V.D.R.).

Région IV. — Kipako, 5379 (V.D.R.).

Région V. — Taka (Haut-Kwilu), 3414; Lutshima et Katshaka, 3807; Leverville (Jardin agrostologique), 6 décembre 1918 (V.D.R.).

Région VI. — Dima, 5218; Bas-Kasaï, 4421, avril 1914 (V.D.R..)

PENNISETUM, *sp.* II (très voisin du *Pennisetum setosum*).

Soies non plumeuses.

Région IV. — Kipako, 5414 (V.D.R.).

PENNISETUM, *sp.* III.

Involucre à nombreuses soies et très velu.

Région VI. — Bas-Kwilu, 2666, novembre 1913 (.VD.R.).

Le Genre CENCHRUS

CENCHRUS CARTHATICUS, *Del.*

Région V. — Bandundu, 3568; Leverville, Jardin agrostologique, décembre 1918; Lala, 5539; entre Lunda et Mossangwe, B, 54; Sanda, Lala, Yongo; Binanga 5507; Casa-gulu, 5247; Kimbimbi, 2616; Sanda, 5477 (V.D.R.).

Sous tribu des ISACHNASTRAE

Le Genre ISACHNE

ISACHNE BUETTNERI, *Hack.*

Plusieurs échantillons appartenant à cette espèce ont été déterminés naguère sous le nom de *Is. albens,* Trin.

Région III. — Kisantu, 5480, 5912 (V.D.R.).

Région IV. — Sanda, 5480[2], 5480; Kipako, 5329 (V.D.R.).

Région V. — Kwango et Kasaï: Lutshima, 2862; Leverville, B, 60, 6254; Jardin agrostologique, 12 décembre 1918; Bomo, 5509; entre Kikwit et Ipamu, 9785 (V.D.R.).

Région VI.— Bokala, 4820; Gulu (Kwilu), B, 50 (V.D.R.).

ISACHNE SAPINI, *V.D.R.*

Ligule membraneuse; chaumes robustes, dressés, atteignant jusqu'à 5 millimètres de diamètre; feuilles glabres, jusqu'à 20 centimètres et plus de long sur 7-8 millimètres et plus de large; inflorescence très développée (jusqu'à 20 centimètres de hauteur), à épillets généralement ovoïdes.

Congo. — Bomana s/Giri, 1920 (Sapin); herbe des marais.

ISACHNE WOMBALIENSIS, *V.D.R.*

Ligule poilue; chaumes fins à nœuds nombreux; limbe avec poils disséminés, de moins de 10 centimètres de long et d'environ 3 millimètres de large; inflorescence de 10-15 centimètres de hauteur; épillets arrondis.

Région V. — Kasaï: Wombali, B, 16, octob. 1918 (V.D.R.); Atène, 736, novembre 1907 (Sapin).

ISACHNE MORTEHANI, *V.D.R.*

Ligule poilue; toutes les parties de la plante fortement poilues; feuilles jusqu'à 10 centimètres de long sur 15 millimètres de large; épillets ovoïdes; chaumes dressés.

Congo. — Dundusana, 567, octobre 1913 (Mortehan).

ISACHNE PYNAERTI, *V.D.R.*

Ligule poilue; toutes les parties de la plante finement velues; chaumes dressés; feuilles jusqu'à 12 centimètres de long sur 12 millimètres de large; épillets arrondis; inflorescence en forme d'ombelle.

Congo. — Eala, 486 et 1127 (Pynaert).

ISACHNE BRIXHII, *V.D.R.*

Ligule poilue; chaumes dressés; limbe et gaines glabres; limbe jusqu'à 12 centimètres de long sur 12 millimètres de large; inflorescence en panicule étroite avec rachis central jusqu'au sommet.

Congo. — Eala, 27 février 1910, (Brixhe).

ISACHNE BOMOENSIS, *V.D R.*

Ligule poilue; feuilles glabres; chaumes filiformes, très rampants, à racines adventives aux nœuds en contact avec le sol; inflorescence lâche, peu fournie, d'environ 10 centimètres de hauteur; limbe de 3-4 centimètres de long sur jusqu'à 10 millimètres de large.

Région V. — Bomo-lez-Tua, 5509, juin-juillet 1915 (V.D.R. et Lambrette).

ISACHNE KINGUNDAENSIS, *V.D.R.* — *Cf. Prodrome agrost. agric. tropicale.*

Région III. — Yanga, 6088; Kinzunda, 5369; Kimuingu, avril 1915; mai 1913, 317.

Région IV. — Kipako, 5412; Ndembo, 7636.

Région V. — Dolo, 662; Leverville, Jardin agrostologique, mai 1917; Tango, B, 25; Mobingi, B, 93; Kitiaka, avril 1917.

ISACHNE MAYOKOENSIS, *V.D.R.*

Région V. — Mayoko, 6306*bis* (V.D.R.).

ISACHNE KINSHASAENSIS, *V.D.R.*

Région V. — Kinshasa, janvier 1918, 7014 (V.D.R.).

ISACHNE KIDUMAENSIS, *V.D.R.* — Cf. *Prodr. agrost. agric. trop.*

Cette espèce est très voisine de la plante récoltée par Em. et M. Laurent, à Kisantu, en 1903, et déterminée sous le nom de *Isachne australis,* R. Br. (1).

Région III. — C, AC, Kisantu, Kiduma, Kinsuka, vallée de l'Inkisi, Kimayala, etc.

---

(1) Il est douteux que cette espèce et les trois précédentes appartiennent au genre Isachne. A comparer avec le *Panicum fulgens*, Stapf.

Le Canon Tue-Fauves

Parmi les obstacles que rencontre, au Congo belge, l'élevage du bétail, gros et petit, et de la volaille de basse-cour, il faut noter la présence de carnassiers de toute taille.

A tout seigneur tout honneur. Le carnassier le plus dangereux au Congo est certainement le *lion*. Ce n'est pas cependant celui qui fait le plus de dégâts, car il ne s'attaque guère qu'aux troupeaux de gros bétail, parqués en kraal, et ne s'approche que rarement des habitations européennes et de leurs dépendances immédiates. Il n'en est pas de même des huttes d'indigènes, qui sont fréquemment en butte à ses assauts.

Le carnassier le plus redoutable, au point de vue de l'élevage, est le *léopard* (que les Français appellent panthère), tant à raison de sa grande abondance qu'à celle de son audace. Le léopard ne se gêne nullement pour venir se promener — toujours de nuit — sur la véranda des habitations de blancs, surtout si ces habitations sont quelque peu isolées. Mais il honore principalement de ses attentions les bergeries et poulaillers. D'un caractère très sanguinaire, le léopard tue pour tuer, car il ne mange pas tout ce qui est tombé sous sa griffe. Il est vrai qu'il espère sans doute retrouver, plus tard, une partie de sa proie, car, dans la plupart des cas, il revient au même endroit deux ou même trois nuits de suite. Il disparaît alors pendant un certain temps — deux ou trois mois ou davantage — avec espoir de retour, chez lui bien entendu, car le propriétaire de la basse-cour ravagée ou de la bergerie msie au pillage ne sera pas du même avis.

Il existe encore d'autres carnassiers, mais ils sont de petite taille, Citons le guépard — assez rare, — le serval, l'ocelot, le chacal, le chien sauvage — celui-ci vivant le plus souvent en troupes, — le chat sauvage, etc. Mais les ravages exercés par ces petits félins sont bien moins sérieux que ceux causés par le lion et le léopard.

Il n'y a pas que des dégâts matériels à craindre du fait de ces

carnassiers : il faut aussi redouter les dangers courus par la population blanche et surtout noire du fait de ces grands carnassiers. Nombreuses sont les victimes faites chaque année. Sans arriver au chiffre très élevé des Indes ou de l'Indo-Chine — notre Congo étant d'ailleurs bien moins intensément peuplé — le nombre des noirs tués ou blessés chaque année n'est cependant pas négligeable.

Cet ensemble de circonstances devait nécessairement donner naissance au désir de combattre les fauves en question. L'attaque de vive force est peu praticable, dans la plupart des cas, à raison du fait que ces animaux ne sortent de leur repaire que la nuit. Il est très rare d'en voir le jour. De plus, l'obscurité constitue, en leur faveur, un formidable handicap : ils voient l'homme, et celui-ci ne les voit pas.

Aussi les indigènes du Congo ont-ils, depuis longtemps, fabriqué des pièges pour les fauves, principalement pour le léopard : trous creusés dans le sol, et surtout assommoirs fort bien conçus. Plus tard, le progrès dans l'introduction des armes à feu amena la création du « piège à fusil », très intéressant. Un fusil, à pierre ou à piston, est disposé horizontalement. Dans la direction de la ligne de tir est placé, à quelques mètres de distance, un appât, vivant ou mort. Autour de cet appât sont tendues une ou des ficelles, reliées à la gâchette de l'arme, de manière à provoquer la détente au moment où le fauve, venu pour prendre l'appât, se trouve dans la ligne de tir. Ce piège, placé par les indigènes, est assez efficace. Mais il ne peut pas être fréquemment employé, car les indigènes sont, avec raison, avares de leur poudre qui leur coûte cher. De plus, la pluie peut empêcher l'amorce de prendre.

L'arme elle-même constitue d'ailleurs pour l'indigène un objet des plus précieux, qu'il n'aime pas à exposer aux intempéries et au vol. Le piège à fusil offre de plus un certain danger à cause de la position horizontale de l'arme : le coup peut porter loin. Le piège peut aussi rester armé pendant longtemps et le fauve s'abstenir de visiter l'endroit. Autre inconvénient encore : si le piège est placé dans les parages d'une bergerie ou d'un poulailler, il est fort possible que le léopard dédaigne l'appât pour s'attaquer au bâtiment, où il espère trouver proie plus abondante.

*

Toutes ces considérations, ainsi que la visite, à trois reprises, de messire Léopard à notre poulailler, ajoutées à quelques autres « expériences » de même nature, firent naître en notre esprit l'idée de trans-

former tout enclos contenant de la volaille ou du bétail en un piège *permanent,* toujours prêt à recevoir — et à assommer sur place — le vorace visiteur. Tout bâtiment contenant des animaux constitue, de fait, un appât pour les carnassiers.

Il s'agissait donc de perfectionner le « piège à fusil ».

L'inconvénient de l'horizontalité fut vite corrigé : il suffisait de placer l'arme verticalement, à distance voulue du sol. Quant à la charge, il valait infiniment mieux employer une cartouche, celle-ci étant de conservation plus facile et plus sûre dans l'emploi.

La mise à l'abri s'obtenait en plaçant l'arme à l'intérieur du bâtiment, sous un toit. Restait l'arme elle-même.

Le fusil était encombrant : le canon trop long pour un coup qui doit frapper à bout portant, la crosse, volumineuse et tout à fait inutile. La détente de la gâchette était souvent difficile à régler : il faut employer une certaine force. D'autre part, sacrifier un fusil, en rognant crosse et canon, est une opération onéreuse, car l'arme a de la valeur.

Nous songeâmes alors à un appareil dans le genre du « canon avertisseur », dont on se sert chez nous pour effrayer, plus ou moins, les cambrioleurs passant dans les jardins. Mais l'article existant dans le commerce ne pouvait convenir : il est fait pour tirer une cartouche Lefaucheux et à blanc.

Nous écrivîmes, voilà quelque temps déjà, un article dans la chronique du journal *La Meuse,* de Liége, dans l'espoir que l'un ou l'autre armurier de la Cité ardente réaliserait notre idée. Nous eûmes des réponses, mais rien de tout ce qui était offert n'était satisfaisant, jusqu'au jour où nous reçûmes de la Maison Mahillon une invitation à venir voir une arme répondant au désir exprimé dans notre article.

Visite, examen, modifications, épreuves, et voilà le modèle créé. Le lecteur en trouvera la description technique plus loin.

Reste maintenant à montrer comment il faut l'employer.

* * *

Nous parlerons surtout du poulailler. Le cas de la bergerie — ou de la « chèvrerie » — est identique et n'exige pas d'autres explications. Nous montrerons ensuite le mode d'emploi de l'instrument pour la défense des kraals à gros bétail, contre le lion.

Il faut choisir un coin du poulailler (voir fig. 241) : dans la façade, on pratiquera une *fausse entrée,* c'est-à-dire un trou suffisant pour laisser passer le léopard, soit une trentaine de centimètres de diamètre. Ce trou sera quelque peu dissimulé par des brins de bois léger ou

d'herbe. *Durant le jour,* cette fausse entrée sera *masquée* encore plus complètement, au moyen d'un bout de planche, de quelques branchettes, afin d'empêcher les poules et autres animaux d'y pénétrer.

Comme il faut fermer le poulailler chaque soir, on profitera de l'occasion pour faire dégager la fausse entrée qui peut, par exemple, se trouve derrière la porte, lorsque celle-ci est ouverte. C'est une question de disposition des lieux dont la solution est laissée à l'habileté de chacun.

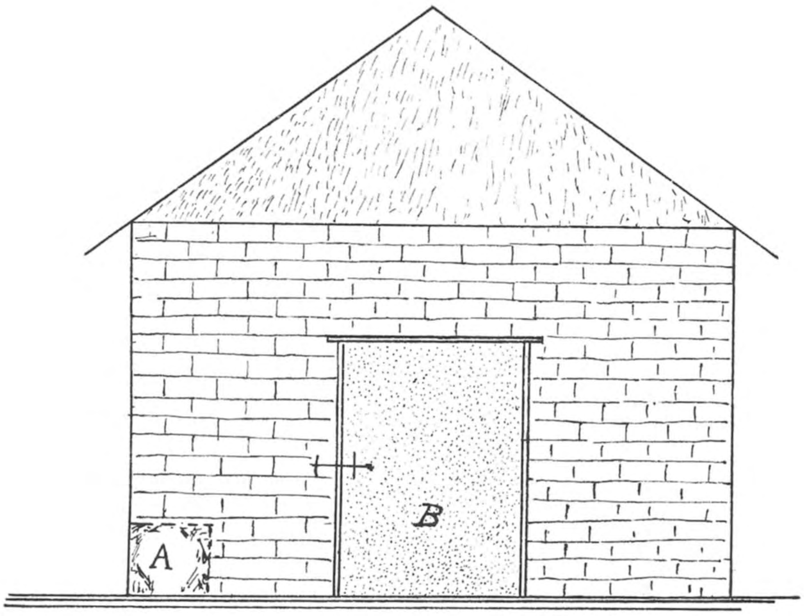


Fig. 241. — A. - Fausse entrée. B. - Porte d'entrée

Pour empêcher que la fausse entrée ne serve de sortie aux poules, on établira immédiatement derrière une sorte de *couloir* (fig. 243) en lattis largement disposés ou, mieux encore, formé de treillage galvanisé, à mailles aussi larges que possible. Ce dispositif ne doit pas être trop compact : il faut que le fauve puisse facilement voir et sentir les habitants du poulailler. Il suffit que ceux-ci soient empêchés de sortir par la fausse entrée. Ce couloir peut avoir 80 centimètres à un mètre de long et autant de hauteur ; il est nécessare pour mettre les fils de détente, dont nous parlerons plus loin, hors de l'atteinte des volailles enfermées dans le bâtiment.

Il faut ensuite prendre l'*arme,* qui aura préalablement été fixée à une planche disposée au-dessus de la fausse entrée (fig. 242). L'arme

doit être solidement attachée, de manière à ne pas bouger. Elle sera placée verticalement, la bouche du canon vers le sol, le bout à une dizaine de centimètres *au-dessus* et au *milieu* de la fausse entrée.

On disposera ensuite les *fils de détente,* attachés à la branche de détente qui remplace la gâchette. Pour cela, il faut employer du fil de fer très fin, ou mieux encore du *fil de cuivre* ou de *laiton* fin et souple, comme on en trouve partout au Congo dans les magasins d'articles pour indigènes. Ne pas employer de ficelle, car elle pourrit rapidement et est encore plus vite dévorée par les fourmis blanches (termites).

Le placement des fils de détente est une question d'habileté personnelle. Un bon dispositif de déclanchement est le suivant.

Deux fils de laiton d'environ un mètre de longueur sont placés verticalement et parallèlement, à la distance d'une vingtaine de centimètres l'un de l'autre, et réunis par des fils-entretoises tous les quinze centimètres. L'ensemble offre assez bien l'aspect d'une échelle, dont les fils entretoises seraient les échelons. Les « montants » de l'échelle seront après avoir passé par un piton-œillet (devant servir de guide et placé à une dizaine de centimètres au-dessous de la branche de détente), attaché à celle-ci. Le bas des dits « montants » sera fortement attaché près du sol, à environ un mètre de l'entrée.

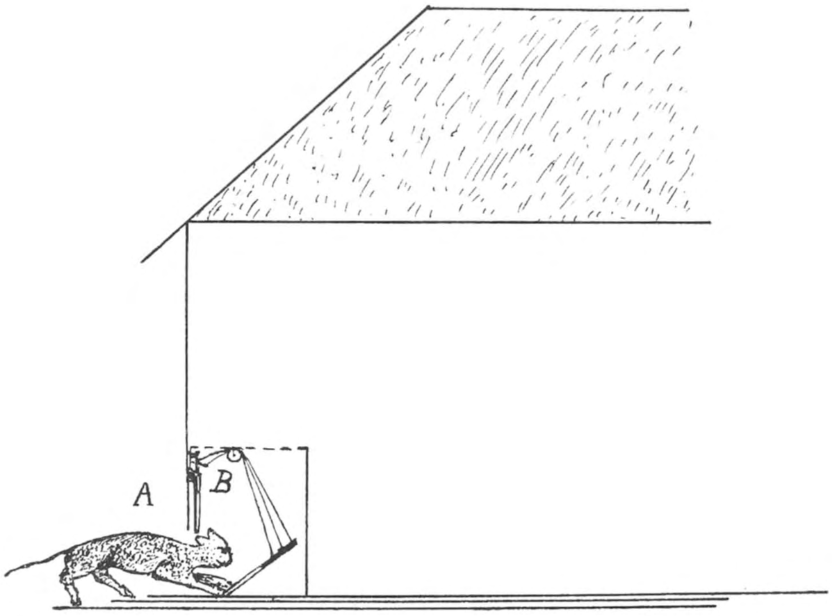


Fig. 242. — A. - Fausse entrée. B. - Dispositif de déclanchement.

Il faut avoir soin de n'attacher qu'**un seul** des montants de l' « échelle » en question à l'œillet de la branche *jaune* (déclanchement) de manière à obtenir une traction d'**un seul côté**, sinon, l'une traction équilibrant l'autre, il se pourrait que le coup ne partît pas. On attachera le second montant à un endroit quelconque, près de l'appareil, de manière à pouvoir l'utiliser le cas échéant si, par exemple, la branche (jaune) utilisée d'abord, venait à se briser.

L'ensemble ressemblera à une échelle placée obliquement. Un modèle du dispositif est fourni avec l'appareil.

L'animal entre en rampant par la fausse porte, rencontre les fils et fait, avec la patte, le geste tout naturel d'écarter le léger obstacle qu'il sent sur son chemin. Ce geste suffit à actionner le déclanchement et, par suite, la détente de l'arme. (Voir fig. 242.)

Il faut éviter l'emploi de bois, sujet aux attaques des termites, à moins qu'on ne soit dans une région où ces bestioles n'existent pas.

Il est nécessaire que la détente se trouve à environ 50 centimètres *dans l'intérieur du couloir,* dont il a été question plus haut, de manière que le fauve ait le cou engagé dans la fausse entrée, sinon le coup partirait « devant » et l'animal se sauverait.

Il est impossible de donner, sur ce point, des indications absolues : cela dépendra en grande partie de l'habileté personnelle et de l'expérience de celui qui placera le piège.

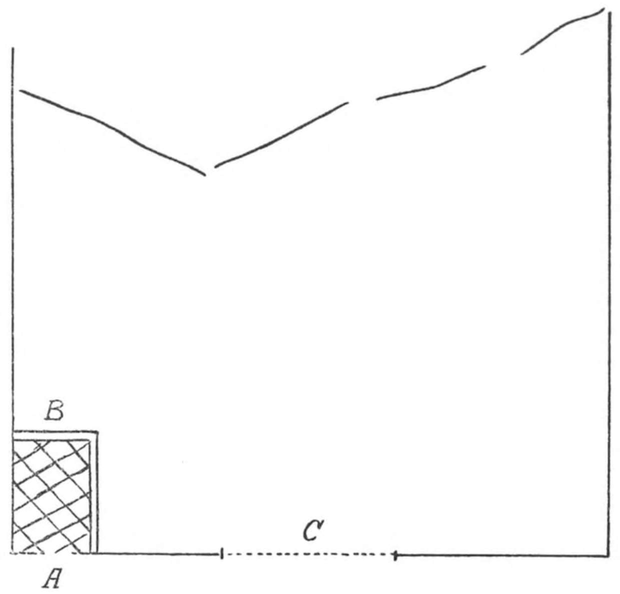


Fig. 243. — A. - Fausse entrée. B. - Impasse renfermant le dispositif. C. - Porte d'entrée.

Lorsque l'appareil aura été placé, on en essaiera la détente ; celle-ci fonctionnant bien, il faudra charger l'arme, la laisser armée et... attendre l'arrivée du léopard !

L'arme pourra être protégée contre les gouttes de pluie par une planchette. Une visite de temps à autre sera utile au point de vue « termites ». Ces odieux insectes font souvent leurs constructions en des endroits fort mal choisis, par exemple sous la dé'ente ou à la fausse entrée, ect. Il faut donc y veiller (1).

*

(1) Description technique du canon tue-fauves :

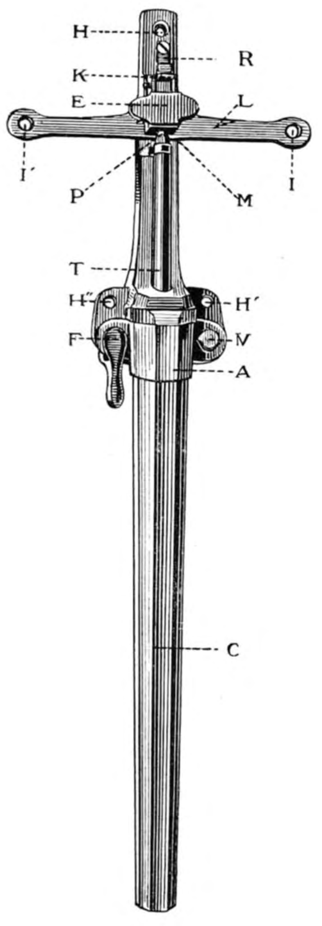


Fig. 244.— Le canon tue-fauves.

L'appareil se compose d'un corps A, en fonte, sur lequel s'ajuste un canon d'acier C, d'une longueur de 3 centimètres, pivotant autour de la vis V et se fixant par la fermeture F.

Un percuteur P, coulissant dans le tube T, placé sur le corps A, est armé par la tête E, peinte en rouge, montée à l'extrémité du percuteur. Un ressort puissant s'enroule autour du percuteur, dans le tube T. A l'arrière de l'appareil, en K, se trouve un cliquet à bascule, maintenu en position par un petit ressort à lame R, sur lequel vient s'accrocher la tête E du percuteur. Ce cliquet à bascule est mis en action par un levier de détente à deux branches L, peint en jaune, pivotant sur le centre M.

L'appareil se fixe verticalement au moyen de vis, de clous à la rigueur, dans les logements en H, H', H''.

Pour charger l'arme, on enlève la pièce de fermeture F, on fait pivoter le canon C vers la droite, sur la vis d'attache V, et l'on introduit la cartouche dans le canon ; on ramène le canon dans sa position première et on le fixe par la pièce de fermeture F.

Le levier a été muni aux deux extrémités, en I et I', de fils métalliques reliés à l'arrière du couloir de fausse entrée (voir plus haut).

L'armé de la l'appareil se fait en ramenant à fond la tête E du percuteur, jusqu'à ce qu'elle s'accroche au cliquet à bascule K.

Le piège étant ainsi armé, une simple tension des fils accrochés au levier L, décrochera la tête du percuteur E, amenant ainsi le départ de la charge.

Le poids de l'appareil est de 1,700 grammes.

Pour la défense des kraals à gros bétail, il faut procéder d'une manière analogue, mais avec quelques petites modifications.

Le « couloir » sera remplacé par une « allée » en pieux, assez forts pour empêcher le bétail de chercher à sortir par la « fausse entrée », qui aura été aménagée dans la clôture du kraal. La « fausse entrée » devra être assez grande pour permettre l'entrée du lion : c'est une question à déterminer sur place. La « fausse entrée » devra avoir environ 80 centimètres de hauteur. Au-dessus et au milieu, on placera l'arme comme il est dit plus haut. Toutefois, comme les kraals n'ont pas de toiture, il sera bon que l'arme soit le mieux possible abritée des intempéries, au moyen de planches, mais toujours de manière à ce qu'il soit très facile de l'atteindre pour le chargement et le placement des fils de détente.

Dans les deux cas, nous préférons l'emploi d'une cartouche à balle franche : c'est moins dangereux, tout aussi efficace que les ballettes, et n'abîme pas autant la peau.

Il conviendra, cela va sans dire, de mettre le dispositif à l'abri des souillures provenant des déjections du bétail, de la volaille ou d'autres animaux, de manière à laisser toujours à l'arme toute son efficacité.

* * *

Si les petits fauves se montraient nombreux, il serait indiqué d'employer des cartouches à ballettes, ou même à gros plomb : du 00, du 0, ou même du 2, afin d'obtenir une certaine dispersion des projectiles et atteindre le petit fauve. Le canon étant placé à bout portant, la charge fera toujours balle, suffisamment pour tuer le léopard qui viendrait à se faire prendre au piège. L'expérience sera le meilleur guide en l'occurrence.

* * *

Certains animaux sauvages, des nocturnes la plupart du temps, tels que le cochon sauvage, ravagent les cultures. Nous avons rencontré, au Katanga, des champs qui avaient dû être soigneusement clôturés pour empêcher le cochon sauvage de se livrer à des déprédations. Le canon pourra peut-être trouver son emploi en ces circonstances, notamment s'il s'agit de cultures d'essai, dont la valeur expérimentale est toujours considérable. De ceci, comme dans le cas précédent, les circonstances décideront.

André van ISEGHEM.

Ecole de médecine tropicale

Préparation spéciale des médecins et des médecins-vétérinaires

ALBERT, Roi des Belges,
A tous présents et à venir,
Salut.

Vu l'article 8 de la loi du 18 octobre 1908 sur le Gouvernement du Congo belge ;

Considérant qu'il y a lieu de former, par une préparation spéciale, les médecins et les médecins-vétérinaires appelés à exercer leur art sous les tropiques ;

Sur la proposition de Notre Ministre des Colonies,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article premier. — Il est institué une Ecole de Médecine tropicale, ayant pour but de préparer spécialement les médecins et les médecins-vétérinaires à l'exercice de leur art dans la Colonie du Congo belge.

Notre Ministre des Colonies pourra autoriser des élèves libres à suivre les cours de l'Ecole de Médecine tropicale aux conditions qu'il déterminera dans chaque cas particulier.

....

Art. 4. — Le personnel enseignant comprend : des professeurs ou chargés de cours et un ou plusieurs conférenciers, tous nommés et démis par notre Ministre des Colonies qui déterminera l'indemnité qui leur est allouée dans les limites budgétaires.

En dehors de leur mission d'enseignement, les professeurs ou chargés de cours peuvent être chargés de l'étude des produits végétaux, animaux ou minéraux, ainsi que des documents intéressant l'hygiène et la salubrité publiques dans la Colonie, que le Ministre soumet à leur examen.

....

Art. 8. — Notre Ministre des Colonies fixe, par voie de règlement, l'organisation de l'enseignement de l'Ecole de Médecine tropicale, les conditions d'admission

des élèves, le programme des cours, le nombre des sessions et leur durée et la discipline des élèves. Il arrête toutes les mesures d'ordre.

Il est chargé d'assurer l'exécution du présent arrêté, qui entrera en vigueur le 1er janvier 1911.

Donné à Bruxelles, le 30 septembre 1910.

ALBERT.

Par le Roi : le Ministre des Colonies,

J. Renkin.

REGLEMENT

LE MINISTRE DES COLONIES,

Vu l'arrêté royal du 30 septembre 1910 instituant une Ecole de Médecine tropicale destinée à préparer les médecins et les médecins-vétérinaires à l'exercice de leur art dans la Colonie du Congo belge,

ARRETE :

....

Art. 2. — Les cours professés à l'Ecole sont les suivants : pathologie tropicale, hygiène, cliniques, parasitologie et technique, zoologie médicale.

Il est institué une série de conférences sur la médecine vétérinaire.

Art. 3. — Le programme des cours et cliniques, comprenant l'horaire des leçons, est arrêté, chaque année, par le Ministre et affiché aux valves de l'Ecole.

Art. 4. — Il y a annuellement trois sessions complètes (1)..............................

Art. 5. — Durant les sessions, des séances spéciales seront consacrées par les professeurs à des interrogations sur les cours ou sur les parties de cours.

Art. 6. — A la fin de chaque session complète, huit jours après la clôture des cours, les élèves subiront, devant les professeurs constitués en jury, un examen théorique et pratique portant sur les branches enseignées.

L'examen clinique comprend notamment la rédaction d'un rapport écrit sur un malade désigné par le professeur : ce rapport, outre les observations médicales, étudiera également les questions d'ordre administratif que soulève le cas examiné, et les solutions pratiques qu'elles comportent.

Art. 7. — Un diplôme mentionnant le nombre de points acquis sera délivré aux élèves ayant obtenu au moins 50 pour cent des points attribués à chaque branche de l'enseignement.

---

(1) Actuellement, deux sessions complètes commençant en octobre et en mars.

L'élève qui ne satisfait pas à l'examen pourra être autorisé à se représenter après un délai qui sera fixé par le jury.

....

Art. 9. — Toute demande de fréquentation de l'école doit être adressée au Ministre.

La fréquentation de tous les cours et cliniques est obligatoire pour tous les élèves, sauf exception admise par le Ministre.

Art. 10. — Des élèves libres ou des travailleurs libres peuvent fréquenter l'école dans les conditions déterminées par le Ministre pour chaque cas particulier.

Art. 11. — Toute absence au cours ou à la clinique devra être justifiée par une lettre adressée au professeur, autant que possible avant la leçon.

Art. 12. — En cas de maladie, l'élève devra faire constater son état par le médecin délégué par le Ministre. Le médecin délivrera, s'il y a lieu, un certificat dispensant l'élève de la fréquentation de l'école.

....

Art. 14. — En dehors de leur mission d'enseignement, les membres du corps professoral sont chargés de l'étude des produits végétaux, animaux ou minéraux, ainsi que des documents intéressant l'hygiène et la salubrité publiques dans la Colonie, que le Ministre soumet à leur examen.

Les rapports sur ces études sont remis au Ministre qui en fait l'usage qu'il juge utile.

Art. 15. — Les jours de congé sont fixés comme suit (1).....................................

Art. 16. — L'élève est rendu responsable de toute dégradation survenue par sa faute aux instruments qui lui sont confiés à l'école.

Art. 17. — Le Ministre statue, soit d'office, soit sur les propositions du Directeur de l'école, sur l'exclusion des élèves.

Art. 18. — Le présent règlement entre en vigueur à la date du 1er janvier 1911.

Bruxelles, le 30 septembre 1910.

J. Renkin.

---

(1) Jours de congé : les dimanches et les jours de fête légale (1er janvier, lundi de Pâques, Ascension, lundi de la Pentecôte, 21 juillet, Assomption, Toussaint, Noël) ; le 11 novembre ; le 27 novembre, jour de la fête du Roi ; le lendemain de Noël.

PROGRAMME DES COURS ET HORAIRE DES LEÇONS

PROGRAMME DES COURS

A. — Pathologie tropicale.

Introduction. Caractères généraux de la pathologie des pays chauds.

I. — *Maladies à symptômes généraux prédominants.*

Infections chirurgicales, tétanos (1); infections à pneumocoques (voir note 1) ; fièvres éruptives, scarlatine, rougeole, variole (voir note 1) ; fièvre typhoïde (voir note 1) ; fièvre de Malte ; typhus exanthématique ; typhus récurrent (Tick Fever) ; dengue ; peste ; fièvre jaune ; paludisme aigu et chronique ; fièvre hémoglobinurique ; Kala Azar ; trypanosomiase humaine (maladie du sommeil).

II. — *Maladies à symptômes locaux dominants.*

Maladies des organes digestifs :

Dyspepsie des pays chauds ; entérites, dysenteries (bacillaire, ambienne, bilharzienne); parasites intestinaux, ankylosiomasie ; congestion du foie ; abcès du foie ; distomatose hépatique, etc.

Maladies des organes respiratoires :

Pneumonie (voir la note 1); tuberculose (voir la note 1); distomatose pulmonaire.

Maladies des organes urinaires :

Bilharziose vésicale ; chylurie.

Maladies à symptômes nerveux :

Méningite cérébro-spinale (voir la note 1) ; beriberi ; pellagre.

Maladies à symptômes surtout cutanés :

Syphilis ; lèpre ; pian ; bouton d'Orient ; phagédénisme ; bourbouilles ; lésions filariennes.

Des démonstrations de planches, de moulages et de préparations microscopiques et macroscopiques, d'anatomie pathologique accompagnent ces leçons.

---

(1) Ces affections ne sont pas décrites, mais signalées au point de vue de leur fréquence en Afrique et de quelques particularités d'intérêt pratique.

B. — Hygiène.

I. — *Climatologie.*

a) Climat intertropical, climat équatorial. Modifications produites par la situation géographique. Le Congo au point de vue du climat ;

b) Influence du climat sur les diverses fonctions physiologiques.

II. — *Hygiène des postes et stations.*

a) Choix de l'emplacement et préparation du terrain. Terrains peu favorables ou mauvais, terrains favorables, perméabilité du sol. Eaux potables. Voisinage des agglomérations indigènes. Marais. Maladies régnantes dans la contrée. Index endémique malarien. Trypanosomiase. Fièvre récurrente. Rapports avec les indigènes.

Appropriation du sol. Ecoulement des eaux.

Drainage agricole.

Plan des postes et stations.

b) Habitations pour Européens.

Orientation. Construction et aménagement. Matériaux de nécessité et de choix. Plan d'une maison et conditions essentielles au point de vue hygiène, siccité, aération, fraîcheur, isolement. Habitation à l'abri des moustiques. Danger de la proximité des constructions insalubres (magasins, etc.). Hygiène spéciale à certains locaux : chambres à coucher (moustiquaire), bureaux et salles à manger (punkah et ventilateur électrique).

Aménagement des environs des habitations.

c) Campements indigènes.

d) Cabinets d'aisance pour Européens, pour indigènes, Systèmes divers employés dans les colonies. Transformateur et septictanks. Eloignement des immondices, des eaux usées. Egoûts, systèmes pratiques employés dans les colonies.

e) Cuisines.

f) Ecuries. Situation. Construction. Entretien.

g) Hôpitaux et sanatoriums pour Européens, pour indigènes. Annexes. Pharmacie, salle de visite, salle d'opération, chambre d'isolement, etc.

Infirmiers et infirmières.

Lazarets pour maladie du sommeil, pour variole, etc.

h) Prisons.

i) Cimetières. Coutumes indigènes.

j) Grands travaux de culture et de défrichement. Leur importance, époques favorables. Surveillance du personnel blanc et noir pendant les travaux. Alimentation. Maladies.

III. — *Hygiène de l'alimentation.*

a) Choix du régime. Avantages et inconvénients de divers aliments. Leur préparation. Condiments.

Nécessité d'un jardin potager. Légumes indigènes.

b) Eaux de boisson. Danger des eaux en pays neufs. Analyse des eaux. Modes d'épuration employés dans les colonies.

c) Boissons fermentées. Danger de l'abus des boissons alcooliques dans les pays chauds. Utilité de la tempérance.

IV. — *Hygiène de l'habillement.*

a) Equipement d'un Européen, choix des tissus, de leur couleur, etc.

b) Soins de propreté. Bains pour les indigènes. Précautions hygiéniques.

V. — *Hygiène pendant le voyage.*

a) A bord des bateaux de mer.

b) A bord des bateaux de rivières et des pirogues. Mesures à prendre contre la maladie du sommeil et la malaria.

c) Voyages par caravanes. Heure de départ. Haltes. Boissons en route. Porteurs. Choix du campement et son installation. Conseils pratiques. Cases de gîte d'étape. Leur entretien. Nourriture en route.

Campements prolongés avec personnel nombreux. Eloignement des immondices. Cabinets de campagne. Eaux de boisson. Vivres. Rapports avec les indigènes.

VI. — *Chasse.*

Chasse à l'affût.

VII. — *Hygiène des travaux manuels, intellectuels.*

Délassements et distractions. Leur rôle utile.

VIII. — *Divers.*

a) Devoirs du médecin en station. Comités d'hygiène, leur rôle. Mesures préventives à prendre en cas de menace d'invasion de maladie contagieuse et d'épidémie déclarée. Mesures pour enrayer le développement de la maladie du sommeil.

Devoirs du médecin de port de mer. Patentes (fièvre jaune, peste, choléra) et des ports de rivière (maladie du sommeil, etc.).

b) Réquisitions. Réquisitions semestrielles de médicaments. Envois supplémentaires annuels. Réquisition annuelle d'instruments.

c) Rapports médicaux semestriels. Premier rapport médical du médecin à l'arrivée dans sa résidence. Type de rapport. Rapports semestriels sur les travaux microscopiques. Statistiques. Rapports à fournir par le médecin-directeur de lazaret.

d) Renvoi des malades en Europe. Etablissement des certificats.

e) Certificats de décès.

f) Recrutement des travailleurs indigènes, des soldats.

g) Règlements concernant le service de santé.

h) Démonstrations et excursions.

C. — **Cliniques.**

Deux fois par semaine, les élèves reçoivent des leçons-cliniques à la villa coloniale de Watermael. Ils y exécutent des examens de produits pathologiques.

D. — **Parasitologie et technique.**

I. — *Technique générale.*

1° Le microscope. Mensuration des objets microscopiques. Dessin des objets microscopiques.

2° Appareils d'optique accessoires.

3° Autres instruments et appareils de laboratoire.

4° Les altérations du verre sous les tropiques.

5° Nettoyage et entretien du matériel.

6° Inventaire du laboratoire de médecin colonial.

7° Technique de l'expérimentation sur l'animal : inoculations, saignées, etc.

8° Technique élémentaire d'anatomie pathologique : récolte, conservation, expédition, examen du matériel d'études, autopsie.

9° Analyse des urines.

II. — *Hématologie générale.*

1° Technique de l'examen du sang en préparations fraîches.

2° Technique de l'examen du sang en préparations colorées. Méthodes de coloration : Romanowsky, Giemsa, Bleu de méthylène-éosine, Argoutinsky, Jenner, hématoxyline-éosine, triacide d'Ehrlich ; coloration vitale ; méthode de Ross.

3° Etude des éléments figurés du sang des vertébrés.

4° Numération des globules rouges : hématocrite de Hédin, appareil de Zeiss-Thomas. Numération des globules blancs : appareil de Zeiss-Thomas, formule leucocytaire. Estimation du taux de l'hémoglobine : spectroscope de Hénocque (théorie du spectroscope).

5° Les altérations pathologiques du sang en général. Déformations accidentelles des éléments figurés du sang ; les impuretés.

6° Le cytodiagnostic.

III. — *Parasitologie* (1).

Notions générales :

a) Parasitologie animale.

Notions générales.

Division.

1° Les Protozoaires.

Vue d'ensemble ; classification.

---

(1) A propos de chacun des chapitres de la parasitologie, on expose la technique spéciale et, s'il y a lieu, l'hématologie spéciale.

Etude spéciale de tous les protozoaires importants : Amibes, Coccidies, Hæmamœbidés, Corps de Leishmann, Donovan, Piroplasmes, Trypanosomes, Spirochètes, etc.

2° Les Vers.

Vue d'ensemble ; classification médicale.

Etude des principaux vers parasites : Cestodes, Trématodes (Bilharzia, etc.), Nématodes (Ankylostoma, Anguillula, Filaria, etc.).

3° Les Arthropodes.

Rôle joué par ceux-ci dans la transmission des maladies.

4° Les Serpents.

b) Parasitologie végétale.

Notions générales.

Division.

1° La bactériologie.

Méthodes spéciales : coloration (méthode de Ziehl, méthode de Gram, coloration des capsules, des spores, des cils). Réaction de l'indol. Examen en goutte pendante. Stérilisation. Méthodes et milieux de culture. Séro-réaction. Index opsonique.

Etude des principaux microbes pathogènes et surtout : Gonocoque, Micrococcus melitensis, Bacterium pestis, Bacterium dysenteriæ, Bacterium lepræ, Bacillus anthracis, Bacillus tetani, Vibrio cholerœ.

2° La mycologie.

Méthodes spéciales : coloration, culture, examens des croûtes, squames, cheveux et poils.

Etude des principaux champignons pathogènes et surtout : Oïdium albicans Trichophytons, Microsporum, Achorion, Aspergillus Tokelau, Caratés, Discomyces (Actionomyces, Streptothrix madurae), Sporotrichum.

E. — Zoologie médicale.

Introduction : animaux non arthropodes.

Arthropodes : caractères et classification.

I. — *Crustacès.*

Caractères des Cyclopides.

II. — *Arachnides.*

Classification des Acariens.

Familles principales : Ixodines, Argasines, Sarcoptines, etc. Espèces principales : Argas reflexus, persicus ; Ornithodorus savignyi ; Ixodes reduvius ; Amblyomma et Rhypicephalus, Margaropus.

Sarcoptes scabiei ; Demodex.

Préparations diverses : Trypostome, Chélicères, etc.

III. — *Insectes.*

Caractères et classification.

a) Hétérométaboliques :

Archiptères : caractères.

Espèces principales : Pediculus vestimenti, capitis ; Phthirius inguinalis.

Rhynchotes : Acanthia lectucarius ;

b) Holométaboliques ·

Classification : Névroptères, Coléoptères, Hyménoptères, Diptères, Lépidoptères, (Visite des collections du Musée Royal d'Histoire naturelle de Belgique).

Diptères : classification.

Siphanoptères. Espèces principales : Sarcopsylla penetrans, Pulex irritans.

Némocères : caractères distinctifs.

Classification des Culicides : Chironomiens, Dixiens, Culiciens.

Culiciens ou Moustiques · anatomie externe et interne. Préparation de différents organes. Classification et espèces principales. Mœurs, récolte et élevage.

Chasse et pêche d'insectes à l'étang d'Overmeire.

Brachycères : caractères distinctifs.

Classification : Muscides suceurs et Muscides non suceurs.

Principaux genres et espèces : Tabanus, Musca, Lucilia, Calliphora, etc., Stomoxys, Glossina (mouche tsé-tsé) ; anatomie et mœurs ; classification et espèces principales ; préparation de certains organes.

Oestrides : classification et mœurs.

F. — Conférences sur la médecine vétérinaire.

VACCINE

But : production du vaccin animal.

Opérations : culture, récolte, conservation et transport du vaccin.

1° *Culture du vaccin.*

A. Choix des animaux vaccinifères :

a) Age ; *b)* sexe ; *c)* examen général ; *d)* examen clinique (tuberculose, trypanosomiase, piroplasmose, spirillose).

B. Hygiène des vaccinifères :

a) Local ; *b)* régime.

C. Vaccin à inoculer.

D. Inoculation.

a) Préparation du sujet ; *b)* sa fixation ou contention ; *c)* choix et préparation de la région à inoculer ; *d)* procédés d'inoculation et instruments : piqûres, incisions, scarifications.

E. Evolution de la pustule vaccinale et modification qu'elle peut subir.

2° *Récolte du vaccin.*

A. Fixation du sujet.

B. Préparation de la région.

C. Récolte. procédés, instruments, technique.

D. Semence vaccinale

3° *Conservation.*

A. Epuration du vaccin récolté.

B. Préparation et conservation de la pulpe glycérinée.

4° *Transport.*

A. Différents procédés, plaques, tubes, tubes capillaires.

B. Emballages (action spéciale du sulfate de magnésie et du sulfate de soude pour les expéditions dans les pays chauds).

Exposé scientifique et technique du procédé de culture intramammaire de la vaccine chez la vache en vue de son essai sur la chèvre au Congo.

Exercice pratique. Excursion à l'Institut vaccinogène pour assister aux différentes opérations de l'inoculation, de la récolte et de la préparation du vaccin animal.

PIROPLASMOSES

Définition.

Historique, découverte et répartition géographique des piroplasmoses bovine, ovine, équine et canine.

Etudes d'ensemble de leur mode de propagation et du rôle des Ixodidés.

Ixodidés :

1° Comme complement à l'étude qui en a été faite dans le cours de zoologie médicale : aperçu sur leur biologie, portant : *a)* sur leur résistance aux agents naturels (froid, sécheresse, immersion), comme œufs, larves, nymphes et adultes ; *b)* sur la différenciation des cycles évolutifs (tique ayant besoin de 1, 2, 3 hôtes).

2° Modes de propagation et espèces dangereuses.

a) L'infection passe par les œufs pour être transmise : 1) par les larves ; 2) par les adultes.

b) L'infection ne passe pas par les œufs, elle est prise à un stade du cycle vital pour être transmise au stade suivant.

c) Transmission directe de l'infection.

3° Nature du rôle des Ixodidés, recherches de Koch et de Christophers.

4° Considérations sur les faits relevés dans la variation du rôle des Ixodidés sous l'influence du froid, de l'altitude et des causes encore inconnues.

I. — *Piroplasmoses bovines.*

Divisions ; deux types d'agents infectieux.

A. Type *Piroplasma bigeminum* (Babesia).

Pirop. bovis de Babès (hæmoglobinurie des bovidés européens).

Pirop. bigeminum de Smith et Kilborn, de Texas fever.

B. Type *Piroplasma parvum* (Theileria).

a) Pirop. inoculable : *Pir. annulatum* de Dchounkowski et Luhs.
Pir. mutans de Theiler.

b) Pirop. non inoculable : *Pir. parvum* (Theiler) de l'East coast fever.
Pir. nord-africain de Bitter et Ducloux.

A. — Piroplasmose commune.

1. Répartition géographique et épidémiologie.

2. Symptômes. Cas aigus et chroniques, forme grave et bénigne. Importance relative de certains symptômes.

3. Lésions nécropsiques dans les différentes formes et leur valeur diagnostique relative.

4. Nature de l'affection : description du Piroplasma bigeminum sous ses formes typiques et anormales.

5. Inoculation et réceptivité des bovidés.

6. Immunité : *a)* résulte d'une première atteinte de l'élevage en contrée infectée.

b) Coïncide avec état infectieux du sang d'où résulte une extension extraordinairement facile de la maladie et un danger très grand de contamination des contrées saines.

c) Durée, degrés et disparition de l'immunité.

7. Gravité et mortalité.

8. Diagnostic.

9. Diagnostic différentiel avec le charbon bactéridien.

10. Traitement

a) Moyens prophylactiques : a) Introduction du bétail en région infestée : b) Immunisation : vaccination et sérothérapie ; c) Destruction des tiques. Bains et pulvérisation, création de prairies artificielles, rotation des pâtures, incinération des herbes des pâtures.

b) Traitement curatif.

11. Mesures sanitaires, pays étrangers. Colonie du Congo.

B. — Piroplasmose tropicale.

1. Répartition géographique, historique et épidémiologie.
2. Symptômes.
3. Lésions.
4. Nature de l'affection, description du *Piroplasma parvum*.
5. Inoculation.
6. Immunité.
7. Gravité et mortalité.
8. Diagnostic.
9. Traitement :

a) Moyens prophylactiques. Inoculation préventive d'après procédé de Koch. Bains et pulvérisations.

b) Incinération des herbes des pâtures. Assainissement de pâturages.

10. Mesures de police sanitaire.

C. — Piroplasmose due au Piroplasma mutans.

1. Répartition géographique :
2. Symptômes.
3. Lésions.
4. Gravité.
5. Diagnostic.

Diagnostic différentiel de ces trois piraplasmoses, en tenant compte des caractères cliniques nécropsiques et bactériologiques.

II. — *Piroplasmose équine.*

1. Infection commune au cheval, à l'âne et au mulet.
2. Symptômes et gravité respectifs chez chacun de ceux-ci.

3. Lésions.
4. Nature de l'infection, description du *Pir. équi.*
5. Immunité.
6. Traitement :
a) Curatif.
b) Sérothérapie et vaccination.

III. — *Piroplasmose canine.*

1. Répartition.
2. Symptômes : forme grave, forme bénigne.
3. Lésions.
4. Diagnostic et gravité.
5. Nature de l'affection, description du *Piroplasama canis.*
6. Immunité.
7. Traitement :
a) curatif.
b) Sérothérapie et vaccination.

TRYPANOSOMIASES

1. Historique et répartition géographique du Nagana, Surra, Mal de Caderas, Dourine, Galziekte, trypanosomiase des chevaux de Gambie, dispersion des trypanosomiases en Afrique.

2. Symptômes :

De la dourine ;

Du mal de Caderas ;

Des quatre autres trypanosomiases en prenant pour base la symptomatologie du Nagana.

Valeur diagnostique différentielle des symptômes de ces quatre trypanosomiases.

3. Lésions : leur valeur au point de vue du diagnostic différentiel.

4. Diagnostic clinique (sa valeur) ; diagnostic bactériologique.

Caractères des trypanosomiases Brucei, Evansi, Equiperdum, Equinum, Dimorphon, Theileri, Transvaliense, Congolense, Angolense, Vivax, Cazalboui, Pecaudi.

Considérations sur la valeur différentielle des caractères morphologiques des trypanosomes.

5. Considérations sur la spécificité des trypanosomiases.

6. Modes de propagation des trypanosomiases : par morsure ; par contact ; par ingestion de produits provenant de malade.

Rôle des insectes et en particulier de certains diptères (Glossina, Stomoxys, Tabanus, Hippobosca).

Ce point, déjà traité dans le cours de parasitologie, ne fait ici l'objet que d'un court aperçu.

7. Sources de l'infection : animaux sauvages, troupeaux infectés.

8. Danger de contamination.

9. Gravité et mortalité.

10. Immunisation et état réfractaire.

11. Traitement :

a) Curatif, considération sur la valeur du traitement curatif au point de vue des conditions économiques de l'élevage.

b) Prophylactique : agents propagateurs, source du mal, déplacement des animaux.

PESTE BOVINE

1. Définition.

2. Historique. Répartition géographique et épidémiologie africaine envisagées au point de vue spécial des dangers pour l'élevage du centre africain.

3. Symptômes.

4. Lésions.

5. Diagnostic.

Diagnostic différentiel avec piroplasmose tropicale, charbon, dysenterie.

6. Nature du mal.

7. Réceptivité des espèces domestiques et sauvages.

9. Immunité.

10. Propagation de la maladie.

11. Traitement :

a) Méthode de Koch, injection de bile ;

b) Méthode Edington · injection de bile glycérinée, récolte et préparation des biles, technique des injections ;

c) Sérothérapie, méthode de Danysz et Bordet, hyperimmunisation des animaux immuns, emploi et valeur du sérum, du sang défibriné ;

d) Séro-vaccination : méthode de Kolle et Turner ;

e) Valeur comparative de ces trois méthodes ;

f) Au Congo, la méthode de Koch est d'un emploi qui se justifie et s'impose.

12. Mesures de police sanitaire. L'intervention des autorités administratives doit être requise dès la première constatation du mal.

Vu et approuvé pour être joint à l'arrêté du 30 septembre 1910.

Le Ministre des Colonies,

J. RENKIN.

HORAIRE DES LEÇONS

Lundi	8 h. 1/2.	— Hygiène coloniale.
	14 h. 1/2.	— Exercices pratiques.
Mardi	10 heures.	— Clinique (226, chaussée d'Alsemberg).
	15 h. 1/4.	— Zoologie médicale.
Mercredi	9 heures.	— Protozoologie.
	14 h. 1/2.	— Exercices pratiques.
Jeudi	14 h. 1/2.	— Exercices pratiques.

Vendredi.............. 9 heures. — Zoologie médicale.
14 h. 1/2. — Bactériologie (théorie).
Samedi................ 8 h. 1/4. — Hygiène coloniale.
9 h. 1/2 — Protozoologie.
14 h. 1/2. — Pathologie exotique.

Outre l'examen dont il est question ci-dessus, il est institué, à l'école de médecine tropicale, un examen portant la dénomination de « examen B ».

Les médecins qui désirent subir l'examen B en feront la demande par écrit au ministre des Colonies.

Le corps professoral de l'école de médecine tropicale se réunit pour examiner les médecins candidats à l'examen B, au moins quatre fois par an, à raison d'une session par trimestre.

La date de chaque session est déterminée par le directeur de l'école.

Le programme des matières faisant l'objet de l'examen B des médecins de la Colonie comporte :

I. — Examen pratique :

a) D'hématologie, de bactériologie et d'helminthologie;

b) De protozoologie ;

c) De zoologie médicale.

II. — Rédaction à l'école d'un rapport sur une question d'hygiène tropicale (y compris les règlements sanitaires). Lecture et défense de ce rapport devant le corps professoral constitué en jury.

III. — Rédaction à domicile d'un rapport résumant les observations médicales du candidat en Afrique. Exposé oral et défense de ce rapport devant le corps professoral constitué en jury.

IV. — Appréciation des rapports fournis par le candidat durant son séjour en Afrique et, éventuellement, des travaux scientifiques qu'il a produits.

Section spéciale élémentaire

ALBERT, Roi des Belges,

A tous présents et à venir,

Salut.

Vu l'article 8 de la loi du 18 octobre 1908 sur le Gouvernement du Congo belge ;

Vu Notre arrêté du 30 septembre 1910 ;

Sur la proposition de Notre Ministre des Colonies.

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article premier. — Il est créé, dans l'Ecole de Médecine tropicale, une section spéciale ayant pour but de préparer, par un enseignement approprié, les pharmaciens et les missionnaires à coopérer efficacement à la lutte contre la maladie du sommeil et à l'assistance médicale des populations indigènes.

Art. 2. — Notre Ministre des Colonies fixera, par voie de règlement, l'organisation de la section spéciale, les conditions d'admission des élèves, le programme des cours, le nombre des sessions et leur durée. Il arrête toutes les mesures d'ordre.

Il est chargé d'assurer l'exécution du présent arrêté, qui entrera en vigueur le 1er janvier **1911.**

Donné à Ciergnon, le . . octobre 1910.

ALBERT.

Par le Roi : le Ministre des Colonies,

J. RENKIN.

REGLEMENT

LE MINISTRE DES COLONIES,

Vu l'arrêté royal du 10 octobre 1910 créant, dans l'Ecole de Médecine tropicale, une section spéciale destinée à préparer les pharmaciens et les missionnaires (1) à coopérer efficacement à la lutte contre la maladie du sommeil et à l'assistance médicale des populations indigènes ;

ARRETE :

Article premier. — Les cours professés dans la section spéciale créée dans l'Ecole de Médecine tropicale comprennent les éléments de médecine coloniale pratique, les éléments d'hygiène coloniale, de physiologie, de pharmacologie et de petite chirurgie ; les notions de zoologie et d'entomologie médicales, les éléments de technique microscopique et les conférences de médecine vétérinaire.

Art. 2. — Le programme des cours comprenant l'horaire des leçons est arrêté chaque année par le Ministre et affiché aux valves de l'Ecole.

Art. 3. — Il y a annuellement trois sessions complètes (2) ....

....

Art. 4. — A la fin de chaque session, les élèves pourront subir devant les professeurs de l'Ecole de Médecine tropicale, constitués en jury, un examen portant sur les branches enseignées.

Art. 5. — Un certificat mentionnant le nombre de points acquis sera délivré aux élèves ayant obtenu au moins 50 p.c. des points attribués à chaque branche de l'enseignement.

---

(1) Ainsi que les agents sanitaires.

(2) Actuellement, deux sessions complètes commençant en octobre et en mars.

L'élève qui ne satisfera pas à l'épreuve pourra être autorisé à se représenter après un délai qui sera fixé par le jury.

Un certificat de fréquentation des cours sera délivré aux élèves qui ont suivi les cours sans subir l'examen.

Art. 6. — Toute demande de fréquentation des cours de la section spéciale doit être adressée au Ministre.

Art. 7. — Le présent règlement entrera en vigueur le 1er janvier 1911.

Bruxelles, le 11 octobre 1910.

J. RENKIN.

PROGRAMME DE L'ENSEIGNEMENT ELEMENTAIRE

(Pharmaciens, missionnaires et agents sanitaires).

1° *Eléments de médecine coloniale pratique :*

Diagnostic, traitement et prophylaxie des maladies du Congo. — Paludisme. — Maladie du sommeil. — Fièvre récurrente. — Fièvre typhoïde. — Variole. — Rougeole. — Grippe. — Bronchite. — Pneumonie et ses complications. — Méningites. — Rhumatismes. — Angines. — Dyspepsies. — Maladie du foie. — Entérites et dysenteries. — Parasites intestinaux. — Filarioses. — Gale. — Lèpre. — Pian. — Syphilis. — Ulcères.

2° *Eléments d'hygiène coloniale :* éléments de physiologie, éléments de pharmacologie.

Exercices pratiques de petite chirurgie.

3° *Notions de zoologie et entomologie médicales.*

(Etude spéciale des divers insectes, etc., qui peuvent transmettre certaines maladies de l'homme et des animaux domestiques au Congo, moyen de les reconnaître, distribution géographique, mœurs, récolte). Excursions entomologiques.

4° *Elémens de technique microscopique* appliquée à la pratique coloniale, avec notions générales sur le sang et les tissus. Travaux pratiques.

5° *Conférences de médecine vétérinaire.*

Vu et approuvé pour être joint à l'arrêté du 11 octobre 1910.

Le Ministre des Colonies :

J. RENKIN.

HORAIRE DES COURS

Lundi :

De 9 h. 1/2 à 12 h. 1/2 : parasitologie et technique de laboratoire.

De 14 h. 1/2 à 16 h. 1/2 : zoologie médicale.

Mardi :

De 9 heures à 10 h. 1/2 : éléments de physiologie, de pharmacologie, de petite chirurgie et d'hygiène coloniale.

De 16 h. 1/2 à 18 heures : zoologie médicale.

Mercredi :

De 9 h. 1/2 à 12 h. 1/2 : parasitologie et technique de laboratoire.

De 14 h. 1/2 à 16 heures : zoologie médicale.

Jeudi :

De 9 heures à 10 h. 1/2 : éléments de physiologie, etc.

De 14 h. 1/2 à 16 h. 1/2 : éléments de médecine pratique.

Vendredi :

De 9 h. 1/2 à 12 h. 1/2 : parasitologie et technique de laboratoire.

De 15 h. 1/2 à 16 h. 1/2 : éléments de physiologie, etc.

Samedi :

De 9 h. 1/2 à 11 h. 1/2 : travaux pratiques.

De 11 h. 3/4 à 13 heures : éléments de médecine pratique.

L'entretien de la fertilité des terres des pays chauds

Importance des engrais azotés pour le développement de l'agriculture au Congo Belge

par Edm. LEPLAE, directeur général au Ministère des Colonies,
professeur à l'Université de Louvain (1).

I. — ENTRETIEN DE LA FERTILITE DES TERRES DES PAYS CHAUDS

On a beaucoup exagéré la richesse des terres des pays chauds. Les conditions naturelles, et surtout la température, la pluie et l'humidité de l'air, y sont plus favorables à la végétation que dans les pays tempérés, tels que la Belgique. Mais la terre elle-même, loin d'être plus riche, est au contraire, en règle générale, plus pauvre qu'ailleurs.

Ce fait, qui résulte de diverses causes, entre autres du lavage énergique du sol par les pluies tropicales et équatoriales, ne se vérifie cependant pas dans les régions volcaniques. Les terres provenant de la décomposition de roches d'origine volcanique sont, en effet, d'une grande richesse en substances minérales utiles aux plantes. Aussi certaines colonies telles que les Antilles, Java, Hawaï et plusieurs pays de l'Amérique centrale possèdent-ils, grâce à leurs volcans, des terrains de fertilité presque inépuisable. Mais ce sont là des exceptions.

Je sais qu'on a peine à croire que les terres tropicales ne sont pas d'une grande richesse. Les écrivains et les voyageurs nous vantent à l'envi la fécondité merveilleuse des pays chauds. Ils nous dépeignent

(1) La première partie de cette étude est la reproduction d'une note publiée à Londres, en 1917, dans la *Tribune Congolaise*. La deuxième partie a été composée récemment, à la suite d'un projet de fabrication d'engrais azotés par une installation hydroélectrique à établir au Congo.

des entassements d'herbes et de feuillages, des arbres énormes, des lianes gigantesques! Comment concilier cette exubérance de la végétation des forêts vierges avec une terre de faible richesse?

L'explication est cependant fort simple: d'une part, presque tous les arbres se contentent d'une terre peu fertile; d'autre part, la chaleur et l'humidité compensent en partie le défaut de richesse du sol.

Que les arbres forestiers soient peu exigeants, personne n'en doute; car, en Europe comme ailleurs, on transforme ou laisse en forêt les terrains pauvres, qui ne sont pas assez fertiles pour produire des récoltes agricoles rémunératrices. Ces terrains, quoique pauvres, portent souvent de lourdes forêts et se couvrent d'une végétation buissonnante vigoureuse et dense: ce qui prouve bien que les arbres peuvent réussir sur des terres de qualité moyenne ou inférieure.

Il n'en est plus de même du tout, malheureusement, lorsque nous remplaçons la forêt par des plantes agricoles, des cultures vivrières, par exemple. La fertilité diminue d'année en année, plus ou moins vite d'après la nature des terres ou des cultures, parfois très rapidement.

Il suffit de traverser n'importe quelle partie du Congo pour s'en convaincre. Les anciennes cultures des indigènes, et le plus souvent aussi les jardins des Européens, sont manifestement épuisés. Il n'y pousse guère que des herbes sauvages dont la couleur pâle, presque jaunâtre, révèle la pauvreté du sol.

A quelques mètres de distance, au contraire, la forêt vierge étale des frondaisons magnifiques, et des troncs majestueux, sortant d'un épais fouillis de feuillages, de couleur vert intense et sombre, indice de fertilité.

Ce contraste est frappant. Il démontre une vérité dont nos colons ne peuvent assez se convaincre: quiconque veut faire de l'agriculture ou du jardinage dans les colonies doit entretenir la fertilité de ses terrains par des fumures régulières, qui peuvent être parfois moins fréquentes ou moins abondantes qu'en Europe, mais qui sont presque toujours indispensables.

Le jour où les colons européens du Congo auront bien compris cette nécessité, l'agriculture aura fait un grand progrès.

Elle en ferait un bien plus grand encore, le jour où la pratique des fumures pourrait être introduite dans l'agriculture indigène; mais ce perfectionnement, dont l'influence sera grande un jour, ne pourra s'obtenir rapidement.

Nutrition des plantes.

Pour comprendre le mécanisme de l'épuisement de la terre par la culture, nous devons nous rappeler d'abord comment une plante se nourrit.

La plante est un être vivant; elle mange et boit. Elle ne peut donc vivre qu'à la condition de trouver la nourriture et la boisson qui lui sont nécessaires; elle ne se développe vigoureusement que lorsque son alimentation est riche et abondante.

L'alimentation d'une plante est une fonction compliquée, dont tous les détails n'intéressent pas le planteur. Mais tout agriculteur doit au moins en savoir ce qui suit.

Les racines des plantes puisent dans le sol une grande quantité d'eau qui monte dans la tige et les feuilles, où elle finit par s'évaporer. Cette eau provient ordinairement des pluies, parfois d'une irrigation. Elle passe un certain temps dans le sol avant d'être absorbée par les racines, et se charge de certaines matières solubles, contenues dans la terre et indispensables à la plante, que l'on appelle *matières fertilisantes* parce qu'une terre est, en général, d'autant plus fertile qu'elle en contient davantage.

Ces matières sont nombreuses, mais quatre d'entre elles sont de beaucoup les plus importantes: l'azote, le phosphate, la potasse et la chaux.

Pour qu'une région soit fertile, il faut que la terre contienne ces quatre éléments, qu'elle les contienne en quantités suffisantes et aussi, condition évidemment indispensable, que ces éléments soient solubles, c'est-à-dire se laissent dissoudre par l'eau; sinon ils ne pourraient pénétrer dans les tissus de la plante.

L'azote, le phosphate, la potasse et la chaux, existent ordinairement dans les sols en assez fortes quantités, mais ils sont le plus souvent très peu solubles, de sorte que l'eau ne peut en enlever chaque année *que de très faibles quantités.*

Il est vrai que les racines travaillent de leur côté à rendre ces éléments plus solubles; que l'air, la chaleur et les microbes font de même. Mais toutes ces actions réunies n'arrivent encore qu'à solubiliser de bien faibles quantités d'azote, phosphate, potasse et chaux.

Epuisement des terres. — Humus. — Jachère.

Si l'on comprend bien cette situation, on comprendra bien aussi l'épuisement des terres par la culture, de même que la fertilité invariable des forêts vierges.

Nous allons donc tâcher d'exposer le plus simplement possible la manière dont les sols s'épuisent par la culture et comment on peut leur rendre leur fertilité.

Considérons d'abord la forêt. Chaque arbre et chaque plante qui la composent ont des millions de radicelles qui plongent dans le sol humide et aspirent de l'eau; celle-ci apporte avec elle de petites quantités d'azote, de phosphate, de potasse et de chaux.

Grâce à ces aliments, la plante pousse avec vigueur. Pendant plusieurs années, elle se développe de manière exubérante, forme d'innombrables feuilles, des fleurs, des fruits. Et chacune de ses parties, jusqu'à la moindre brindille ou foliole, contient un peu d'azote, de phosphate, de potasse et de chaux, empruntés au sol.

Mais les feuilles ne vivent que quelques mois. Les branches elles-mêmes meurent et tombent. Enfin, après de longues années, le tronc lui aussi, vaincu par l'âge, tombe sur le sol et s'y décompose.

La matière végétale à moitié décomposée forme une substance brunâtre, spongieuse, qu'on désigne sous le nom d'*humus* et qui exerce une énorme influence sur la fertilité du sol. Une terre pauvre en humus est toujours peu fertile, surtout sous les tropiques.

Toutes les parties du végétal sont donc successivement tombées sur le sol pour s'y transformer. Après quelques années, il n'en reste qu'un peu de terreau, sur lequel de nouvelles plantes se mettent à pousser.

Et nous constatons ce fait capital, que le végétal ou l'arbre, en se décomposant, *a restitué à la terre tout ce qu'il lui avait emprunté.*

Tous les végétaux de la forêt font de même: ils naissent, grandissent et meurent sur place. Pendant toute leur vie, ils puisent dans la terre de l'azote, du phosphate, de la potasse et de la chaux; mais, après leur mort, ils les restituent à la terre.

Conséquemment, la somme de matières fertilisantes contenues dans une forêt ou parcelle de forêt vierge ne varie pas. La fertilité, pendant des siècles, reste toujours la même.

Mais si l'homme intervient, abat la forêt, brûle les arbres et

établit une culture alimentaire ou autre, les conditions changent du tout au tout.

La première année, la terre est riche, car elle a reçu les débris et les cendres des arbres abattus et renferme beaucoup d'azote, de phosphate, de potasse et de chaux. La plante cultivée doit évidemment se nourrir: elle devient forte et grande, et donne une belle récolte.

Mais la terre a subi de fortes pertes. Elle ne reçoit plus l'abondante pluie de feuilles et brindilles mortes qui tombait chaque année des arbres de la forêt. Elle n'a plus cette couche de terreau humide où les végétaux aimaient à enfoncer leurs racines. Enfin, elle ne récupère pas toutes les matières fertilisantes que la culture a prises: une grande partie de la récolte est emportée au loin pour être consommée ou vendue.

Supposons que nous ayons cultivé du maïs et obtenu, sur un hectare de terre, une forte récolte de grains. Si nous laissions pourrir sur place les plantes entières, grains compris, la fertilité du sol ne diminuerait guère du chef de cette culture. Mais nous enlevons le grain, et souvent même aussi les tiges et les feuilles. Nous emportons ainsi l'azote, le phosphate, la potasse et la chaux qu'elles contenaient; la terre qui avait donné ces matières ne les recevra plus; elle est donc appauvrie.

L'année suivante, le sol reçoit une nouvelle culture, mais ne peut plus la nourrir aussi bien que la première année: la récolte est moindre. Une nouvelle quantité de matières fertilisantes est enlevée. La fertilité du sol baisse encore d'un cran.

Une chute analogue se produit chaque année. Au bout de quelques années, l'appauvrissement est tel que la terre ne peut plus donner une récolte suffisante et l'agriculteur doit l'abandonner.

Certains sols s'appauvrissent rapidement: les sables notamment. Les terrains argileux résistent davantage. Les terres volcaniques produisent plus longtemps encore.

Certaines plantes, exubérantes, ont besoin de plus de matières nutritives que d'autres et parviennent à retirer du sol plus de substances fertilisantes que d'autres; on les appelle *plantes épuisantes*. Le manioc en est le type le plus caractéristique.

Si l'on cultive une de ces plantes épuisantes sur un sol sablonneux, facile à épuiser, la terre est vite ruinée pour une dizaine d'années: c'est ce qui se passe constamment au Congo.

Toutes les cultures qui produisent de grandes quantités de fruits, graines ou racines, sont épuisantes. Les cultures d'arbres sont, au

contraire, peu épuisantes si l'on n'exporte pas les graines. Les arbres à caoutchouc sont au nombre des plantes les moins épuisantes.

Lorsque la terre est épuisée, l'indigène ou l'Européen l'abandonnent. Elle est alors envahie par la brousse, souvent par une jeune forêt, qui lui rend le repos, la fraîcheur constante, l'épaisse couche de débris végétaux. L'air, la chaleur, les racines et les microbes se remettent à l'œuvre, attaquent les éléments du sol et les restes organiques. De nouvelles quantités d'azote, phosphate, potasse et chaux deviennent solubles. Après un certain nombre d'années, la somme de ces éléments solubles est devenue si grande que la terre a retrouvé en partie sa fertilité primitive.

Cette période de repos, pendant laquelle le sol a reconstitué plus ou moins complètement sa force productive, ou fertilité, se désigne sous le nom de *jachère*.

Après un certain nombre d'années, l'homme revient: il abat la jeune forêt ou la brousse, qu'il brûle, cultive le sol pendant deux ou trois ans, puis l'abandonne une fois de plus.

C'est ainsi qu'agissent non seulement les indigènes africains mais aussi la plupart des blancs qui cultivent en Afrique des plantes vivrières.

C'est d'ailleurs de cette façon qu'opéraient nos ancêtres en Europe. Même à l'époque relativement récente où César envahissait la Belgique, celle-ci était presque entièrement couverte d'épaisses forêts dont les forêts de Soignes, Tervueren, Héverlé, etc., ne sont que des restes. Les Belges, et plus tard les Francs, défrichèrent et cultivèrent le sol, en suivant presque identiquement les procédés employés aujourd'hui par nos indigènes congolais.

Cette façon de pratiquer l'agriculture présente de graves défauts. Elle détruit peu à peu la forêt vierge. Elle a besoin d'une énorme surface pour nourrir chaque individu, et ne convient donc qu'à des régions peu peuplées. Aussi est-elle remplacée, aujourd'hui, dans tous les pays civilisés, par une autre forme d'agriculture, plus rationnelle, plus économe, et qui fut imposée par la disparition graduelle des forêts vierges: l'emploi régulier de fumures.

Fumures.

Pourquoi la terre cultivée s'épuise-t-elle? C'est parce qu'elle ne reçoit plus, chaque année, une couche épaisse de feuilles et débris végétaux et parce que chaque récolte lui enlève une certaine quantité d'azote, de phosphate, de potasse et de chaux.

Fig. 245. — Terre de la ferme Marie-José, Katanga (Colon Léonard). — Terre noire de « Dembo » épuisée par quatre années de culture. Semis, le 2 mai ; levée, le 5 mai ; photo du 3 juillet.

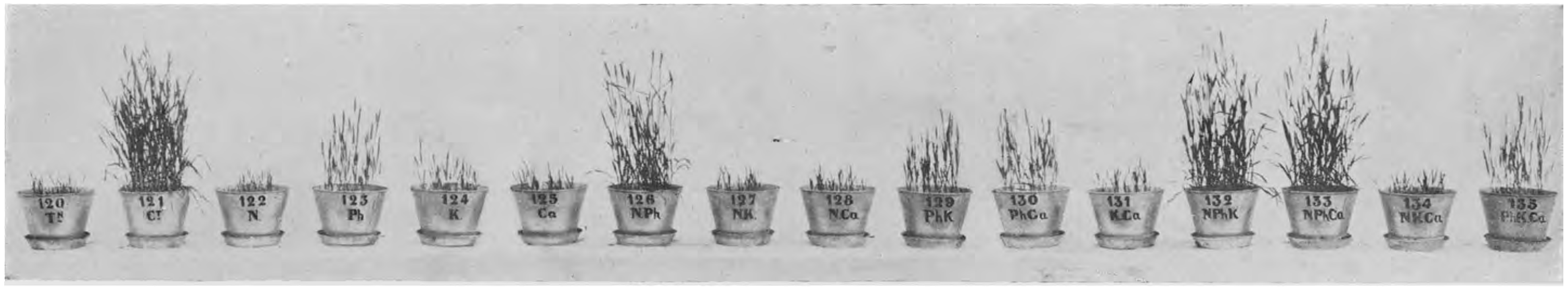


Fig. 246. — Terre de la ferme Marie-José, Katanga (Colon Léonard). — Terre noire de « Dembo » épuisée par quatre années de culture. Semis, le 2 mai ; levée, le 5 mai ; photo du 3 juillet.

Fig. 247 — Terre de la ferme expérimentale de la Munama (Katanga) ; versant de « Dembo » — Terre brun rouge, prélevée en forêt. Semis, le 4 mai ; levée le 7 mai ; photo du 6 juillet.

Fig. 248. — Terre de la ferme expérimentale de la Munama (Katanga). — Terre noire, très grasse, d'un « Dembo » en culture.
Semis, le 4 mai ; levée, le 8 mai ; photo du 5 juillet.

Fig. 249. — Terre de la ferme expérimentale de la Munama (Katanga). — Terre rouge prélevée en forêt (route Elisabethville - Munama).
Semis, le 2 mai ; levée, le 5 mai ; photo du 4 juillet.

Fig. 250. — Terre du plateau de Katentania (Sources). — Terre noire grisâtre sablonneuse.
Semis, le 23 mai ; levée, le 29 mai ; photo du 27 juillet.

Le remède est tout indiqué : il suffit d'enfouir dans le sol, chaque année, des feuilles, pailles, brindilles, etc. Comme toutes les matières végétales, ces débris contiennent azote, phosphate, potasse et chaux. En se décomposant, ils restitueront au sol les éléments emportés par les récoltes. La fertilité de la terre se maintiendra. Elle pourra même devenir plus grande qu'autrefois, si l'on apporte une forte quantité de matières végétales.

Ce système simple et rationnel se pratique partout en Belgique : on enfouit dans la terre des pailles, feuilles et débris végétaux de toute nature, plus ou moins décomposés qu'on désigne sous le nom de terreau, compost, fumier. Si ces débris ont d'abord séjourné dans une étable, ils sont plus riches en matières fertilisantes.

Les horticulteurs et même les agriculteurs, emploient encore ce système sous sa forme primitive, en se servant, comme fumure, de gazon, de bruyère (Campine), de litière de forêt, ou de terreau.

Les indigènes de certains pays tropicaux cueillent chaque année les feuilles vertes d'arbres déterminés, et les enfouissent dans leurs terres : c'est une fumure excellente, très employée notamment dans les Indes, pour obtenir de belles récoltes de poivre.

L'entretien de la fertilité d'un terrain d'étendue restreinte, d'un jardin par exemple, est donc à la portée de tous, surtout en Afrique, où des masses énormes de feuilles et d'herbes peuvent être recueillies, mises en tas ou en fosses, et employées comme fumure lorsqu'elles sont un peu décomposées.

C'est en somme la même culture que l'on pratique en Belgique, où l'on donne au sol une fumure tous les ans ou tous les deux ans.

Fumures vertes.

Le transport de grandes quantités de pailles et feuilles offre des difficultés et devient même impraticable s'il faut fumer de grandes surfaces et qu'on ne dispose pas de routes et d'animaux de trait, comme c'est souvent le cas dans les colonies.

On a donc imaginé ce qu'on appelle des *fumures vertes*. On sème sur la terre qui doit être fumée une plante à croissance rapide, ordinairement une légumineuse.

Après quelques semaines, lorsqu'elle atteint une taille suffisante, soit environ un ou deux pieds de hauteur, et toujours avant qu'elle n'entre en graines, on la coupe et la laisse étendue sur le sol. Elle se

décompose peu à peu. Il est ordinairement préférable, cependant, de l'enfouir, au moins partiellement, pour qu'elle se décompose dans la terre.

Ce système de fumure supprime le travail et les frais entraînés par le transport de la fumure. Il est appliqué couramment dans les colonies par les Européens et l'est parfois aussi par les indigènes qui pourraient, d'ailleurs, le pratiquer aisément.

Au lieu de semer la fumure verte sur le champ que l'on veut fumer, on peut la semer sur un champ voisin. Il faudra, plus tard, transporter les plantes coupées vers le champ que l'on veut fumer. Pour que le poids soit moindre, on les laisse d'abord se flétrir pendant quelques heures, c'est-à-dire perdre par évaporation un certain poids.

Un champ semé de *Crotalaria,* de *Leucœna,* de *Mucuna* ou d'une autre plante légumineuse, peut livrer ainsi, à peu de frais, la fumure nécessaire aux terres environnantes.

En bien des cas, d'ailleurs, le propriétaire d'un champ aurait avantage à en ensemencer la moitié de légumineuses, qui serviraient à fumer l'autre moitié du champ en vue d'une culture quelconque. Ce système est souvent à conseiller dans les régions où les terres se louent à très bon marché, comme c'est le cas au Congo. On récolte, il est vrai, sur une surface moindre, mais la terre bien fumée produit beaucoup plus et plus économiquement.

On peut aussi, comme on le fait pour les caféiers, caoutchoutiers, etc., semer la légumineuse entre les lignes d'arbustes et d'arbres et l'enfouir dès qu'elle atteint une taille suffisante. Ce moyen est couramment appliqué dans les plantations des tropiques, et notamment au Congo belge.

Engrais chimiques.

Enfin, il existe un moyen plus commode encore pour restituer au sol les éléments *minéraux* réclamés par les végétaux. C'est l'emploi des engrais chimiques.

Prenez une poignée de litière de forêt, mélange de feuilles, brindilles et matières végétales en décomposition. Enfouie dans le sol, elle servirait de fumure. Mais étudions sa composition en la brûlant.

Nous constaterons qu'elle se composait de deux parties: l'une de grand volume, qui est détruite par le feu; l'autre, de très petit volume, qui ne brûle pas et nous reste sous forme de cendres.

Nous aurons fait en petit ce qu'on réalise sur d'immenses surfaces, lorsqu'on met le feu, en saison sèche, aux grandes herbes des savanes. Après le passage de la flamme, il ne reste qu'une mince couche de cendres.

Or, des quatre matières fertilisantes (azote, phosphate, potasse et chaux) que la fumure doit restituer au sol, les trois dernières sont précisément incombustibles, et sont donc contenues dans les cendres. La cendre est donc un excellent engrais. Les indigènes le savent bien, car ils accumulent et brûlent sur leurs terres d'épaisses couches d'herbes ou de bois, parfois sur de petites surfaces (forêts du Katanga).

De même, jusqu'il y a quelque quarante ans, nos paysans belges faisaient venir de Hollande, par bateaux, d'énormes quantités de cendres de tourbe.

La cendre de bois est encore souvent, au Congo, la fumure la plus économique et la plus efficace.

Mais, puisque les plantes demandent de l'azote, des phosphates, de la potasse et de la chaux et que les cendres agissent favorablement sur les plantes, on s'est demandé si ces matières fertilisantes ne pouvaient pas être trouvées ailleurs.

Et bientôt on en a découvert de véritables mines dont on extrait chaque année des millions de tonnes.

Après les avoir purifiées, réduites en poudre, ou transformées de manière à les rendre plus solubles, et donc plus facilement utilisables par les plantes, on vend ces matières à l'agriculture, qui en emploie chaque année des quantités formidables.

C'est ainsi qu'on exploite aujourd'hui par quantités énormes: l'azote au Chili sous forme de nitrate de soude; les phosphates en Europe, en Floride, en Tunisie, au Maroc, etc.; les sels de potasse en Allemagne et en Alsace; la chaux dans tous les pays.

Ces matières peuvent se produire et s'acheter aussi dans l'industrie. Elles sont présentées par le commerce sous beaucoup de formes différentes.

Toutes ces formes furent essayées; toutes ou presque toutes donnèrent d'excellents résultats en agriculture. On les emploie aujourd'hui dans le monde entier, sous le nom d'*engrais chimiques*.

La Belgique est même le pays du monde qui en consomme le plus; et c'est à ce fait qu'elle doit l'excellence de ses récoltes, plus abondantes que celles de tous les autres pays d'Europe.

L'expérience a montré que les meilleurs résultats s'obtiennent lorsqu'on donne à la terre une double fumure, comprenant: 1° une fumure de plantes ou de matières végétales; 2° une fumure d'engrais chimiques.

Les engrais chimiques ont l'avantage d'être riches, de faible volume et faciles à transporter. Ainsi 100 kilos de phosphate de scories, provenant des aciéries, se logent dans un petit sac, qui tient fort peu de place, bien qu'il contienne autant de phosphate que 4,000 kilos de feuilles de palmiers.

Les planteurs des colonies tropicales emploient beaucoup d'engrais chimiques depuis une vingtaine d'années. Nous devons suivre cet exemple au Congo, dont les terres, comme la plupart des terres africaines, sont particulièrement pauvres en phosphates.

Le Gouvernement de la Colonie rendra le plus grand service à l'agriculture en établissant, pour l'importation d'engrais chimiques, des tarifs de transport extrêmement réduits.

Utilisation de l'azote de l'air.

Mais, quels que soient les tarifs, le transport d'un sac d'engrais chimiques depuis l'Europe jusqu'au centre de l'Afrique coûtera assez cher. Le colon habitant l'intérieur, cherchera donc à n'acheter que les engrais strictement nécessaires et, si possible, à s'en passer presque entièrement.

Il lui est possible de réaliser, à ce point de vue, une forte économie, surtout en ce qui concerne l'azote, qui est précisément l'élément le plus cher: il peut l'emprunter à l'air atmosphérique.

L'azote existe dans l'air en quantités illimitées: 1,000 litres ou un mètre cube d'air à la pression atmosphérique renferment 210 litres d'oxygène et 790 litres d'azote.

On peut oxyder cet azote en faisant passer l'air dans la flamme d'un arc électrique très puissant. On obtient ainsi de l'acide nitrique, qu'on traite par la chaux pour produire finalement du *Nitrate de chaux*, engrais analogue au *Nitrate de soude*.

Ce procédé de fabrication est appliqué par de grandes usines en Norvège et en Suisse, utilisant de fortes chutes d'eau pour produire l'électricité nécessaire. Il fut question, il y a quelques années, de capter

dans ce but certaines chutes du Congo, et ce projet reste fort intéressant. Son exécution révolutionnerait les conditions de l'agriculture congolaise (1).

Une autre façon de capter l'azote de l'air fut perfectionnée surtout en Allemagne, et s'y emploie depuis la guerre pour fournir, en l'absence de soude, d'énormes réserves de produits azotés, nécessaires à la fabrication des explosifs. Ce procédé consiste à traiter dans un four électrique le carbure de calcium. Il fixe l'azote de l'air, et forme de la *Cyanamide,* qu'on emploie déjà couramment en agriculture. On peut la produire aussi en faisant passer un courant d'air sur un mélange de chaux et de charbon chauffé à 2,000° centigrades.

Je ne donne ces détails que pour montrer qu'on a trouvé le moyen d'utiliser pour l'agriculture les réserves inépuisables d'azote que nous offre l'atmosphère.

Mais les agriculteurs appliquent depuis longtemps un procédé encore bien plus économique pour extraire et employer cet azote : il sèment des plantes qui jouissent de la propriété d'assimiler l'azote de l'air et de l'accumuler dans leurs tissus.

Cette propriété appartient surtout aux plantes de la famille des *Légumineuses,* famille qui comprend un très grand nombre de plantes utiles : trèfles, luzernes, lupins, pois, haricots, arachides, pois cajans, crotalarias, sojas, etc. ; et, de plus, un très grand nombre d'arbres, nombreux surtout dans les pays chauds (acacias, mimosas, etc.).

Cette fixation de l'azote de l'air s'opère avec l'aide de microbes, habitant dans les *nodosités des racines.*

Enlevons du sol avec précaution une plante de légumineuse, avec ses racines et la terre qui les entoure. Lavons les racines sans les casser. Nous verrons que les plus fines et souvent aussi les racines principales, portent des nodosités ou excroissances en forme de petites boules ou de corps irréguliers, de dimensions très différentes. Les uns sont gros comme des têtes d'épingle, les autres ont la grosseur d'un pois ou sont même plus gros encore. Chacune de ces nodosités est remplie de microbes spéciaux, qu'on voit très bien au microscope, et dont l'activité a pour résultat de faire accumuler par la plante de fortes quantités d'azote qu'elle emprunte à l'air environnant.

---

(1) Cette captation de l'azote par la force hydroélectrique est projetée actuellement (1926) au Bas-Congo et au Katanga.

Il arrive parfois, mais rarement, qu'une légumineuse ne forme pas de nodosités, le microbe spécial n'existant pas encore dans le sol. Dans ce cas, on peut introduire le microbe en faisant répandre sur le sol un peu de terre provenant d'un champ qui a porté cette plante. Ainsi, pour faire réussir au Natal des sojas importés du Japon, on a fait venir quelques milliers de kilos de terres japonaises, renfermant le microbe spécial du soja.

Des fabriques européennes vendent même, depuis trente ans, divers microbes englobés dans une pâte. Celle-ci est délayée dans l'eau et mélangée avec la graine avant le semis, de sorte que chaque semence introduit un certain nombre de microbes fixateurs d'azote.

En général, d'ailleurs, la culture des légumineuses réussit facilement. Si la première culture ne réussit pas, on l'enfouit pour faire un deuxième semis sur le même sol. De plus, on donne au terrain de la chaux, des phosphates ou des coquillages calcinés, des balayures de rue, des cendres de bois ou de charbon, etc. Il est rare qu'on ne parvienne pas à établir par ces moyens une culture luxuriante, aux racines chargées de nodosités.

Lorsque les plantes fleurissent ou parfois même avant, on les fauche et les enfouit dans le sol par un labour à la houe ou à la charrue.

On introduit ainsi dans la terre une forte quantité d'azote qui équivaut, dans certains cas, à l'emploi, par hectare, de plusieurs centaines de kilos de nitrate de soude.

Cette fumure azotée, qui ne coûte presque rien, agit intensément sur les cultures suivantes. Dans la zone équatoriale et tropicale, les terres sont souvent pauvres en azote. C'est la cause ordinaire de la coloration pâle et presque jaunâtre des herbes dans les terres épuisées : au contraire, dans les terres riches en azote, la verdure est de couleur sombre, parfois même vert bleuâtre.

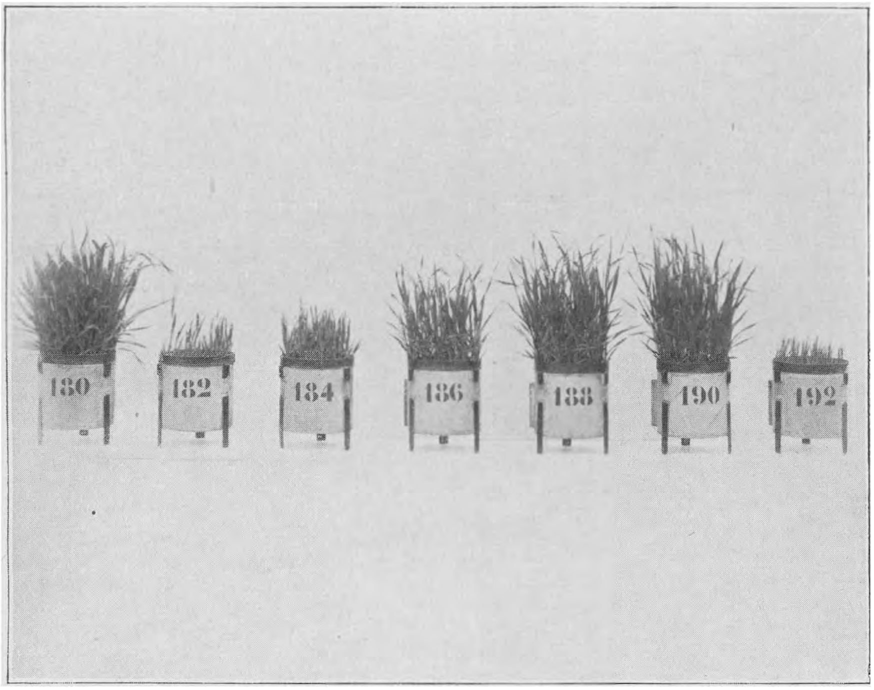
Après une fumure de légumineuses, on obtient ordinairement une récolte abondante. On sème la fumure verte aux premières pluies, l'enterre après six ou sept semaines, puis sème la récolte principale. Ou bien on cultive des légumineuses pendant toute une saison sur la terre à fumer.

L'enrichissement de la terre en azote et en humus s'obtient ainsi à très bon marché.

On s'explique donc que les *fumures vertes* soient presque toujours faites avec des légumineuses, capables de fixer l'azote.

Engrais chimiques à employer au Congo.

De nombreux essais de culture ont été faits dans des terres provenant de toutes les parties du Congo belge. Certains essais ont été faits en Europe (Hasselt, Oxford, Cambridge), d'autres en Afrique, à Zambi et Elisabethville (1).



Engrais complet	Sans azote	Sans acide phosphorique	Sans potasse	Sans chaux	Sans magnésie	Témoin

Fig. 251. — Analyse par la plante d'un sol du Mayumbe (Bas-Congo) à la station expérimentale de Hasselt (1914).

Ils ont démontré que les terres du Congo manquent surtout d'azote et de phosphate et qu'il suffit, en général, de donner au sol ces deux éléments pour obtenir une forte récolte.

---

(1) Les expériences de Cambridge ont été faites par M. Smeyers, directeur au Ministère des Colonies; celles de Hasselt, qui continuent encore, par M. le directeur général Schreiber, du Ministère de l'Agriculture de Belgique; celles d'Oxford, par nous-même.

Les expériences de Zambi furent conduites par MM. Batz et Lemaître; celles d'Elisabethville par M. Struyf, tous agronomes et chimistes du Service agricole de la Colonie.

La publication de ces expériences et des nombreuses analyses chimiques de sols congolais est en préparation.

L'emploi d'azote seul est souvent suffisant pour augmenter notablement la vigueur des plantes et le poids de la récolte. Mais le résultat est presque toujours beaucoup meilleur si l'on y ajoute le phosphate.

L'action de ces deux éléments combinés est montrée de manière frappante dans une belle série de cultures faites au Katanga, en 1916, par M. Struyf, directeur du laboratoire agricole d'Elisabethville.

Les terres expérimentées provenaient des fermes et des bois situés aux environs d'Elisabethville.

Les pots de chaque série ont été remplis avec la même terre, puis chaque pot a reçu une fumure différente, comprenant un, deux, trois ou quatre éléments.

Dans chaque série, le premier pot, marqué *Tn* (Témoin), n'a reçu aucune fumure. Les plantes sont à peine développées.

Le second pot a reçu une fumure complète *(Ct)*, c'est-à-dire les quatre éléments réunis : azote, phosphate, potasse et chaux. Les cultures ainsi fumées sont vigoureuses et de grande taille.

Le troisième pot n'a reçu que de l'azote (*N :* nitrate) ; le quatrième du phosphate *(Ph.)* ; le cinquième de la potasse *(K)* ; le sixième de la chaux *(Ca)*. Les six pots suivants ont reçu ces engrais combinés deux par deux (N.Ph. ; N.K. ; Ph.K. ; etc.). Enfin, les quatre derniers pots ont reçu les mêmes engrais combinés trois par trois (N.Ph.K. ; N.Ph.Ca. ; etc.).

Nous donnons ci-contre des photographies de M. Struyf : elles sont des plus démonstratives. Dans tous les pots où l'on a donné la combinaison N.Ph. (azote et acide phosphorique), la récolte est incomparablement plus forte (n°s 2, 7, 13 et 14 de chaque série). Ce résultat se constate uniformément pour toutes les terres du Katanga (terres de « dembos » épuisées » ; terres rouge-sang de la forêt ; sables des plateaux des Bianos).

Ces terres sont évidemment toutes extrêmement pauvres en phosphates : car une augmentation notable de la dimension des plantes se voit clairement dans tous les pots qui ont reçu des phosphates, même dans ceux qui n'ont pas reçu d'azote (n°s 4, 10, 11 et 15 de chaque série).

Ces résultats extrêmement intéressants sont déjà appliqués, en pratique. Des expériences de fumure avec azote et phosphate ont été faites dans plusieurs fermes du Katanga.

Nous publierons ultérieurement les résultats des cultures faites par M. Lemaître à Zambi, et celles que nous avons faites à Oxford en 1917. Tous ces résultats concordent d'une manière frappante.

Nous voulons attirer l'attention dès maintenant sur le fait que *presque toutes les terres congolaises qui ont été soumises à l'étude montrent la même pauvreté en azote et phosphates*. Ces terres provenaient du Bas-Congo, de Yangambi, de Nyangwe, du Katanga : elles manquent presque toutes d'azote et de phosphate : l'addition de ces deux engrais *simultanément* donne une grande augmentation de récolte.

Qu'on remarque bien que l'emploi d'azote seul (troisièmes pots, marqués N) ne produit guère d'effet. Le phosphate seul (quatrièmes pots) agit mieux, mais son action n'est pas comparable à celle de la combinaison N.Ph. (septième pot de chaque série).

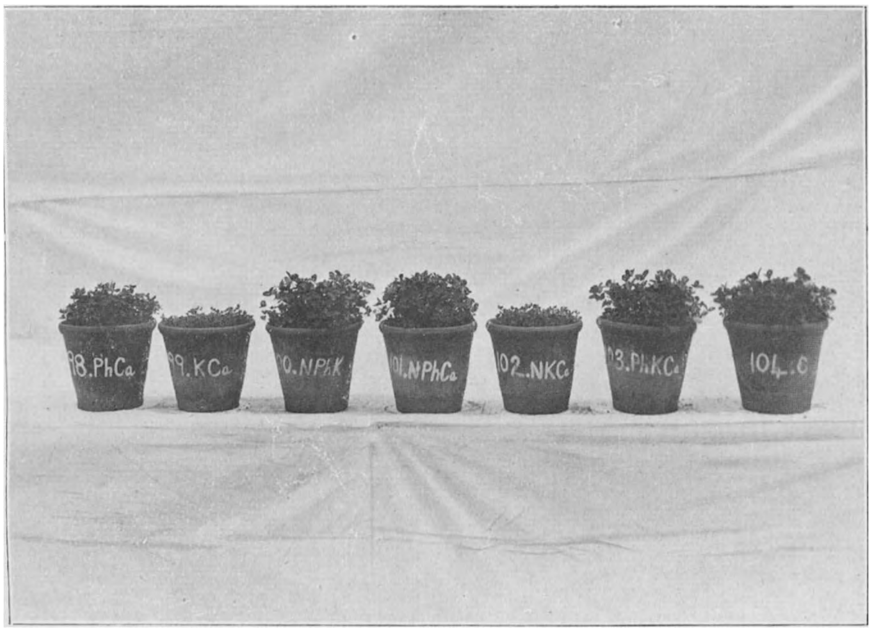


Fig. 252. — Expériences d'Oxford. Effet des phosphates pour la culture du trèfle dans une terre du Bas-Congo.

Les cultures ci-dessus ont été faites avec des céréales : maïs et froment. L'expérience représentée par la figure 252 montre l'effet des mêmes fumures sur la culture d'une légumineuse (trèfle), dans une terre du Bas-Congo : ici le trèfle ne pousse bien que dans les pots qui ont reçu des phosphates (Ph.) : partout ailleurs il est resté chétif.

Ce fait s'est constaté aussi pour les terres de Yangambi et Gazi.

Par contre, le terrain de Nyangwe paraît convenir spécialement aux légumineuses, car tous les pots remplis de cette terre ont donné, même sans engrais, du trèfle magnifique. Ceci nous indique la possi-

bilité de restaurer, par l'emploi de fumures vertes de plantes légumineuses, les terres épuisées de Nyangwe et d'augmenter rapidement la valeur des pâturages en y semant des légumineuses fourragères.

Danger des cultures intercalaires.

Les explications que nous avons données sur l'épuisement des terres par la culture feront comprendre l'erreur commise au Congo, dans plusieurs plantations officielles ou privées, lorsqu'on y fit cultiver des plantes vivrières entre les lignes de jeunes arbres. En bien des cas, ces cultures intercalaires ont tellement appauvri le sol que la plantation s'en ressentira pendant plusieurs années et sera longtemps encore fort exposée à des maladies. Le seul moyen pratique de racheter cette faute est de cultiver des légumineuses entre les lignes d'arbres pour les enterrer comme fumure verte.

Le dommage causé à la plantation est surtout accentué lorsqu'on cultive du *manioc:* c'est, en effet, la plante la plus épuisante, parce que la plus productive.

Autre erreur très fréquente. Certaines plantations furent établies dans des terrains cultivés autrefois par les indigènes, et complètement épuisés. On les avait choisis parce qu'ils étaient plus faciles à défricher et aussi parce qu'on pensait que les *Funtumias* ou *Irehs* se contentaient de mauvais terrains. Beaucoup de plantations ainsi faites n'ont aucune valeur.

Ces erreurs sont excusables, cependant. On ne connaissait ni les terres du Congo ni les exigences des plantes; on se laissait induire en erreur par la végétation exubérante des forêts vierges et attribuait à toutes les terres une fertilité inépuisable.

L'expérience a démontré la fausseté de ces opinions. En fait, les terres du Congo peuvent donner d'excellents produits et porter des plantations superbes: mais c'est à condition de les traiter rationnellement. A ce point de vue, les terres congolaises sont dans la même situation que la plupart des autres terres tropicales: elles demandent à être bien cultivées et rendent en proportion des soins qu'on leur donne. Il en est absolument de même des terres belges.

Nous reviendrons sur cette question, qui intéresse au plus haut point l'agriculture de la Colonie.

Nous étudierons plus spécialement ci-après le rôle des engrais azotés et l'intérêt qu'ils présentent au point de vue de leur utilisation et de leur fabrication au Congo belge.

II. — IMPORTANCE DES ENGRAIS AZOTES POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE AU CONGO BELGE

A. — *Importance de l'azote dans la végétation des plantes cultivées.*

Le rôle prépondérant des engrais azotés dans la fumure des plantes est établi depuis des siècles par la pratique agricole. Les cultivateurs européens, auxquels les hauts prix des terres et de la main-d'œuvre imposent l'obtention de très fortes récoltes, utilisent couramment aujourd'hui une trentaine d'engrais chimiques et déchets d'industrie ; mais ils ont soin de restituer, avant tous les autres, des engrais riches en azote.

En agriculture tropicale, de même qu'en Europe, l'azote est l'élément fertilisant qui exerce sur la végétation l'influence la plus marquée. *Une terre pauvre en azote ne produit jamais qu'une récolte faible ou insignifiante.* La pauvreté du sol en un ou plusieurs des autres éléments essentiels de la fumure (acide phosphorique, potasse et chaux), déprime, elle aussi, le rendement des cultures, mais presque toujours dans une mesure beaucoup moindre que le manque d'azote.

Les résultats d'expériences que je donnerai plus loin prouvent cette importance prépondérante de l'azote dans la fumure des sols congolais.

Si de fortes quantités d'azote sont nécessaires aux plantes, cet élément n'est pas moins indispensable aux animaux. Les tissus et les liquides du corps de l'animal renferment de l'azote en notables proportions. Pour se procurer l'azote qui leur est nécessaire, l'homme et les bêtes doivent le puiser dans les végétaux riches en azote, ou dans les viandes et produits animaux divers fabriqués au moyen de végétaux. D'ailleurs, les fourrages qui nourrissent les animaux herbivores et surtout les animaux domestiques, sont d'autant plus abondants qu'il leur est donné plus d'azote. Aussi l'emploi des engrais azotés exerce-t-il une grande influence non seulement sur les cultures, mais également sur la réussite des élevages.

L'azote est présent dans toutes les plantes, en quantités notables, que l'analyse chimique nous indique. Les végétaux cultivés, à l'exception des légumineuses, ne peuvent puiser l'azote indispensable à leur

végétation que dans les solutions fertilisantes formées dans la terre par l'eau et des sels divers, surtout des nitrates, provenant eux-mêmes de la transformation de certains constituants du sol (humus) ou d'engrais azotés. Les plantes légumineuses (arachides, haricots, sojas, crotalarias, luzernes, trèfles, etc.), jouissent seules de la propriété remarquable d'utiliser directement l'azote de l'air, à l'intervention de microbes du sol.

Il serait intéressant de connaître les quantités d'azote contenues dans les principales cultures des tropiques. Malheureusement, la littérature scientifique ne renseigne guère que la composition chimique de ces parties des végétaux que l'on récolte pour les vendre ou les employer comme fourrages; nous ne sommes guère renseignés sur la teneur des organes qui restent sur place. Ainsi, nous connaissons la teneur en azote des bananes, du caoutchouc, du café, mais nous ne sommes pas bien fixés sur la quantité totale d'azote contenue dans un hectare de bananiers, d'hévéas, de caféiers, etc. Cependant, des recherches dans les publications coloniales me permettent de donner les chiffres suivants, qu'on peut considérer comme assez rapprochés de la réalité. Ils donnent la teneur en azote de toute la partie aérienne des plantes en y comprenant les racines pour les plantes féculentes.

TENEUR EN AZOTE DE DIVERSES CULTURES TROPICALES
(Poids total des plantes.)

	Poids moyen de la récolte d'un hectare, tiges feuilles, fruits, racines	Azote total par hectare	Poids de nitrate de soude contenant cette quantité d'azote (chiffre rond)
Maïs sans fumure	2,800 kilogs	24 kilogs	150 kilogs.
Maïs avec fumure	4,200	50	300
Riz sec sans fumure	2,200	20	125
Riz sec avec fumure	3,500	31	200
Riz irrigué	8,720	83	500
Canne à sucre	90,000	247	1,500
Pâturage africain	20,000	20	125
Maïs fourrager	100,000	100	600
Manioc	60,000	125	750
Patate douce	25 000	60	400
Bananes féculentes	100,000	150	900
Bananes sucrées	80,000	120	725
Cacaoyers	—	—	—
Caféiers	8,000	18	110
Cotonniers	3,000	90	560
Orangers	20,000 (fruits)	36	225
Ananas	10,000	11	70
Tabac	4,000	63	400

Ces chiffres ne peuvent, je le répète, être admis que sous réserve. Ils suffisent cependant à montrer que tout hectare de terre portant une plante cultivée, a dû fournir à cette végétation de fortes quantités d'azote.

Lorsqu'une terre contient en abondance des débris de feuilles, tiges, etc., comme c'est le cas pour le sol d'un défrichement forestier, l'azote contenu dans ces débris végétaux permet aux cultures de se développer avec vigueur; dans une terre aussi riche, l'action des engrais azotés n'est pas toujours bien marquée.

Toutefois, les réserves d'azote s'épuisent rapidement sous les tropiques et les récoltes diminuent d'année en année, si la terre ne reçoit pas des fumures appropriées, surtout des fumures azotées.

Ce fait ressort de la pratique séculaire des cultivateurs indigènes du Congo. Une forêt défrichée donne une terre riche en matières végétales et sur laquelle on obtient d'excellentes récoltes. Mais après deux ou trois ans de culture, les rendements deviennent si inférieurs que l'indigène abandonne cette terre épuisée pour ensemencer un nouveau défrichement.

La Direction de l'Agriculture du Ministère des Colonies a exécuté ou fait exécuter, depuis 1910, en vases de végétation, un grand nombre d'analyses et expériences sur la composition des sols congolais. L'une de ces expériences, faite en 1924, montre bien l'appauvrissement des défrichements par la culture.

TERRES DE LA STATION EXPERIMENTALE DE LULA (STANLEYVILLE)

Récoltes proportionnelles. Culture d'une céréale.

	Forêt récemment défrichée, vierge	Défrichement ancien, planté de caféiers
Engrais complet (azote, phosphate, potasse, chaux). kil.	100.0	100.0
Idem, moins azote	70.3	49.6
Sans engrais	64.5	44.7

Ces résultats, où nous prenons comme point de comparaison la récolte donnée par l'engrais complet, mettent en évidence la richesse du sol fraîchement défriché; l'appauvrissement résultant de la culture; enfin, l'action éminente de l'azote qui, dans le défrichement ancien, double la récolte: l'addition d'azote fait passer le produit de 50 kilogs à 100 kilogs.

Un fait domine, en réalité, toutes les cultures congolaises, qu'elles soient faites par des blancs ou par des indigènes: *l'obtention de fortes*

récoltes dépend toujours en grande partie des quantités d'azote contenues dans le terrain ou apportées au sol par des engrais.

Les expériences nombreuses que nous avons organisées sur les terres du Bas-Congo, du Haut-Congo et du Katanga appuient de manière irréfutable cette affirmation. Ces expériences, qui débutèrent en 1915 et se continuent, n'ont pas encore été publiées; je n'en donne que les extraits nécessaires pour justifier l'affirmation précédente.

TERRES DU MAYUMBE. — GANDA-SUNDI. — FOND DE VALLEE

	Récoltes proportionnelles, culture du maïs				
	1914	1915	1916	1917	1918
Engrais complet ....kil.	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Idem moins azote	24.0	8.1	8.7	9.5	7.7
Sans engrais	5.8	7.6	6.8	6.7	4.3

TERRES DU MAYUMBE. — GANDA-SUNDI. — FLANC DE COTEAU
TERRE ROUGE

	Récoltes proportionnelles, culture du maïs				
	1914	1915	1916	1917	1918
Engrais complet ....kil.	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Idem moins azote	10.6	4.1	4.4	5.2	4.6
Sans engrais	1.2	2.8	2.0	1.9	1.8

Ces deux expériences démontrent la pauvreté des terres du Mayumbe et l'étonnant effet des engrais chimiques. La récolte est multipliée par 20 ou même par 50. Elle passe de 2 kilogs à 100 kgs. par l'emploi d'un engrais complet.

Mais cette énorme élévation de la récolte est due surtout à l'azote. La terre qui donne 2 kilogs de récolte sans aucun engrais, et 4 kg. 400, donc le double, si elle reçoit une fumure des éléments autres que l'azote, produit une récolte 20 fois plus forte dès qu'on ajoute l'engrais azoté.

Des résultats analogues s'obtiennent pour toutes les terres congolaises expérimentées. J'en reproduis quelques-uns.

TERRES DU BAS-CONGO ET DU HAUT-CONGO

	Zambi (Bas Congo)	Eala (Equateur)	Yangambi (Aruwimi)	Barumbu (Aruwimi)
Engrais complet ....kil.	100.0	100.0	100.0	100.0
Idem moins azote	7.6	34.7	24.7	70.3
Sans engrais	7.0	30.7	22.6	64.5

Dans toutes ces expériences, l'addition d'engrais autres que l'azote ne fait presque pas d'effet : on obtient presque autant sans aucun emploi d'engrais. Comme celui-ci est fort coûteux, notre conclusion ne peut être que très défavorable à l'emploi de ces formules dépourvues d'azote. Mais dès qu'on ajoute l'engrais azoté, la récolte bondit ; elle est multipliée par 3, par 5, par 10 et plus.

B. — *Influence de la nature de l'engrais azoté.*

L'industrie des engrais chimiques offre les sels azotés suivants : nitrate de soude, nitrate d'ammoniaque, nitrate de potasse, nitrate de chaux, sulfate d'ammoniaque, cyanamide.

Ces engrais chimiques sont tous applicables à la fumure des terres africaines. Leur valeur comparative dépend surtout des trois conditions suivantes :

1° *Leur facilité de conservation et d'application.* — Vu le haut prix de ces engrais, le coût élevé de leur transport jusqu'au centre du Congo, l'humidité du climat, cette condition est, en pratique, à mon avis, *aussi importante que leur teneur en azote*. Le meilleur engrais azoté pour le Congo sera l'engrais le moins exposé à des pertes d'azote au cours du transport et de l'emmagasinement (1). L'emballage joue, à ce point de vue, un rôle capital. Les engrais fort hygroscopiques seront toujours les plus difficiles à employer économiquement.

2° *Leur teneur en azote.* — Les frais d'emballage et de transport devant nécessairement être élevés pour des engrais accomplissant de longs trajets dans un climat humide et chaud, les produits à haute teneur (30 à 40 p. c. d'azote) sont préférables aux produits à teneur moyenne (15 à 20 p. c.), à égalité de prix au kilog d'azote, bien entendu.

3° *Leur action sur la végétation.* — Tous les engrais chimiques mentionnés ont une action suffisamment rapide pour les besoins de

---

(1) Cette facilité de transport et d'emmagasinement est surtout importante pour le Haut-Congo. Elle l'est beaucoup moins pour le Bas-Congo et le Mayumbe, où les engrais chimiques peuvent arriver rapidement et à bon marché.

l'agriculture. Les nitrates agissent le plus rapidement, mais la nitrification, que l'on favorise au besoin par l'emploi de chaux, est très active sous les tropiques, de sorte que des sels ammoniacaux ont une action fort rapprochée de celle des nitrates.

C. — *Importance des fumures azoto-phosphatées.*

La plupart des sols congolais sont pauvres en phosphates. En l'absence d'une quantité suffisante de phosphate, l'action de l'azote est entravée, parfois dans une forte proportion.

Dans la majorité des cas, d'après les résultats de nos cultures expérimentales, *on n'obtiendra le maximum d'action des engrais azotés que si l'on donne au sol, en même temps que l'azote, une fumure de phosphates.*

Donc, si l'on étudie la production, au Congo, d'engrais azotés, il y aurait lieu d'y joindre l'étude de l'introduction de phosphates. Ces derniers s'exploitent en grandes quantités au Maroc et pourraient arriver au Congo dans des conditions économiques. Toutefois, pour leur donner une action suffisamment rapide, il faudrait les traiter par désagrégation (calcination en présence de sels alcalins et de fondants). Peut-être ce traitement pourrait-il être réalisé électriquement. (1)

Les expériences ci-dessous montrent l'importance de l'adjonction de phosphates solubles à des engrais azotés.

TERRES DU MAYUMBE. — GANDA-SUNDI

	Terre jaune brun de fonds de vallée	Terre rouge d'un versant de colline	Terre rouge d'un sommet de colline
Sans engrais ....kil.	4.3	1.8	3.1
Complet sans azote	7.7	4.6	4.4
Complet sans phosphate	11.0	1.7	5.4
Idem plus phosphate	100.0	100.0	100.0

Ces résultats montrent que l'emploi d'azote, potasse et chaux, mais sans phosphate, ne donne qu'une faible augmentation de récolte. Il en est de même si la fumure contient le phosphate, mais pas d'azote.

(1) Des études récentes ont montré la possibilité de séparer l'acide phosphorique par une véritable distillation, c'est-à-dire par un chauffage intense, qui peut être obtenu dans un four électrique.

Pour obtenir la forte amélioration de rendement qui permettra à l'agriculture d'acheter des engrais azotés, toujours coûteux, il faut associer l'azote et le phosphate.

Comparons à ces terrains du Mayumbe, qui sont des terres pauvres en éléments fertilisants, une terre riche en phosphates assimilables.

TERRES DE ZAMBI. — BAS-CONGO. — CULTURE DU MAIS

	Terre du poste	Terre d'une pâture
Sans engrais ....kil.	7.0	5.0
Complet moins azote	7.6	6.7
Complet moins phosphate	70.3	70.8
Idem plus phosphate	100.0	100.0

Je donne cet exemple pour montrer le résultat des fumures dans une terre *riche en phosphates;* les terres de Zambi sont privilégiées à ce point de vue. Ici, même sans engrais phosphatés, on obtient, par l'azote, une forte augmentation de rendement; mais c'est là un fait exceptionnel au Congo, comme le prouvent les analyses suivantes.

TERRES DU HAUT-CONGO

	Eala	Yangambi	Barumbu	Lula
Sans engrais ....kil.	30.7	22.6	24.7	44.7
Complet moins azote	34.7	24.7	29.2	49.6
Complet moins phosphate	51.6	58.7	48.2	68.3
Idem plus phosphate	100.0	100.0	100.0	100.0

Ces cultures montrent que, même dans ces terres plus riches, l'azote donne une forte augmentation de récolte, mais que cette récolte est souvent doublée ou presque doublée par l'addition d'acide phosphorique.

Dans une nombreuse série de cultures, faites en 1915-1919 sur des terres du Haut-Congo, nous avons constaté que l'emploi d'une fumure azoto-phosphatée augmentait la récolte dans une proportion plus forte que toute autre combinaison de deux éléments. Et que, dans les formules renfermant trois à quatre éléments, celles où entrait la combinaison azoto-phosphatée étaient de beaucoup les plus efficaces.

Les photographies ci-jointes montrent de la manière la plus évidente le remarquable effet de la combinaison azote-phosphate.

CONCLUSION : *Pour développer au maximum l'emploi au Congo d'engrais azotés, il faut introduire aussi des phosphates solubles.*

Quant au choix du phosphate à employer, il dépend de son prix de revient par unité ou kilo d'acide phosphorique, des facilités de conservation et de transport et de l'assimilabilité de son acide phosphorique. A ce point de vue, le phosphate précipité d'os mérite une attention particulière : il est riche (34 à 35 p. c.), insensible à l'humidité et ne corrode pas les sacs. Il est produit en fortes quantités en Belgique (Société Générale Belge de Produits Chimiques, 13, rue Traversière, Bruxelles).

D. — *Avenir de la consommation d'azote au Congo belge.*

Cette consommation sera limitée, au moins dans les débuts, aux exploitations dirigées par des blancs. L'indigène congolais ne pratique pas encore la fumure de ses terrains.

Toutefois, depuis cette année, il se fonde au Congo des fermes et des cultures mécaniques où les blancs cherchent à travailler en *association* avec les indigènes dans la production de cultures vivrières et de coton.

Les engrais azotés (et phosphatés) pourront donc être demandés par les blancs pour les cultures qu'ils conduisent entièrement eux-mêmes et pour celles qu'ils entreprendront en association avec les indigènes.

On peut prévoir aussi des collaborations entre les commerçants et les indigènes, sur des bases analogues à celles qu'on voyait appliquer en Belgique avant le développement des associations agricoles : le commerçant fournissait à crédit les engrais chimiques, contre promesse de la part de l'agriculteur de lui vendre la récolte au prix du jour ou bien à un prix légèrement inférieur.

Cette combinaison semble surtout intéressante en ce qui concerne le Congo belge, au point de vue des cultures suivantes :

1° Le maïs à cultiver le long du B. C. K. ;

2° Le coton à cultiver autour des usines d'égrenage ;

3° Le riz cultivé dans la zone équatoriale ;

4° Les cultures vivrières du Bas et du Moyen-Congo.

Essayons, sous toutes réserves, une prévision des consommations pour ces quatre cultures et envisageons une année assez rappro-

chée, par exemple 1930; puisqu'il s'agit d'entreprises dirigées par des blancs, les progrès peuvent être fort rapides.

a) *Culture du maïs le long du B. C. K.* — Les terres situées *contre* cette voie ferrée ne seront pas, espérons-le, concédées à de pures entreprises d'élevage, qui peuvent s'accommoder au Congo, comme elles le font partout ailleurs, de terres plus éloignées des lignes de chemins de fer.

Disposant de bétail et d'une voie ferrée qui les relie directement aux mines, les cultivateurs habitant à proximité de la voie pourront, surtout s'ils emploient des fumures, produire le maïs presque sans main-d'œuvre et à meilleur marché que le maïs acheté aux indigènes.

Mettons qu'ils obtiennent par la fumure, en moyenne permanente, 2,500 kilogs de grain par hectare, ce qui est encore une faible récolte (les maïs sans engrais donnent de 1,000 à 1,800 kilogs dans les fermes du Katanga et de l'Ituri).

Supposons que toute leur production soit absorbée par la région des mines de cuivre et que celles-ci emploient à cette époque, directement et indirectement, 100,000 hommes, consommant chacun 500 kilogs de maïs par année. La consommation totale sera de 50,000 tonnes provenant de 20,000 hectares.

La fumure d'engrais azotés pour le maïs serait probablement de 200 kilogs de nitrate par hectare, exigeant annuellement au total 40,000 sacs, soit 4,000 tonnes de nitrate ou de cyanamide.

b) *Culture du coton.* — N'envisageons que les Uélés. On y produit actuellement 10,000 tonnes de coton non égrené. Dans quatre ans, cette quantité peut être quintuplée si la propagande et les transports sont bien organisés. On récolterait donc 50,000 tonnes de coton, ce qui suppose, au rendement actuel de 400 kilogs par hectare, environ 125,000 hectares. Admettons que la moitié de cette surface reçoive une fumure de 100 kilogs de nitrate ou de cyanamide. La consommation atteindrait 62,500 sacs ou 6,250 tonnes, élevant probablement la production de l'hectare à 500 kilogs. La récolte de coton s'élèverait à 25,000+31,250=56,250 tonnes de coton non égrené et 16,750 tonnes de coton égrené.

c) *Culture du riz.* — La production de 10,000 tonnes de riz décortiqué occupe, à environ 800 kilogs de rendement par hectare, une surface de 12,000 hectares. L'application à la moitié de cette surface de 100 kilogs de nitrate ou de cyanamide donnerait une consommation de 6,000 sacs ou 600 tonnes.

d) *Cultures de vivres dans le Bas et le Moyen-Congo.* — Il est difficile d'estimer l'extension qu'elles pourraient atteindre dans les cultures des blancs et dans la collaboration de ceux-ci avec les indigènes. Toutefois, si l'azote était produit au Bas-Congo, ces cultures pourraient se procurer la matière fertilisante azotée à des conditions favorables quant aux frais de transport, ce qui stimulerait la consommation et provoquerait probablement une extension des cultures.

Supposons la mise en culture, avec 200 kilogs d'engrais azotés par hectare, de 5,000 hectares et donc une consommation de 10,000 sacs ou 1,000 tonnes.

Nous arriverons ainsi, pour le Congo belge, à une consommation annuelle totale de 4,000 + 6,250 + 600 + 1,000 = 11,250 tonnes de nitrate ou de cyanamide.

Pour étendre la consommation, il faudrait que les intéressés organisent une propagande active sous forme de champs d'expériences et de démonstration, comme on le fait en Belgique depuis trente ans nour propager l'emploi des engrais chimiques. Cette propagande pourrait probablement se faire avec l'assistance de l'Etat, du Comité Spécial et des sociétés cotonnières.

Quelle pourrait être la consommation d'engrais azotés dix ans plus tard, soit en 1940? Je ne croirais pas exagéré de prévoir pour la fourniture des exploitations européennes et mixtes environ le double de la quantité ci-dessus, soit 20,000 tonnes.

Je n'ai pas prévu, dans ces calculs, la consommation que pourraient faire les plantations proprement dites, c'est-à-dire les cultures d'arbres et arbustes, telles que les hévéas, cafés, palmiers à huile. L'application d'engrais azotés leur serait certainement favorable, quoique son effet doive être moins visible, car les cultures arborescentes consomment relativement peu d'azote. Un résultat encore meilleur s'obtiendrait par l'emploi de deux engrais, l'un azoté, l'autre phosphaté.

Reste enfin la consommation d'engrais azotés par les indigènes. Elle sera peut-être fort grande un jour: les cultures des noirs couvrent, à raison d'un demi-hectare par contribuable, au moins trois millions d'hectares. Il est difficile d'estimer avec quelque probabilité la proportion de cette surface qui pourrait utiliser un jour des engrais azotés. Mais si un centième de cette étendue (ou 30,000 hectares) utilisait 100 kilogs par hectare, la consommation atteindrait 30,000 sacs ou 3,000 tonnes. Si l'usage des engrais englobait 5 p. c. de la surface cultivée par les noirs, la consommation serait de 15,000 tonnes annuel-

lement. Additionnée à celle indiquée plus haut pour les exploitations des blancs, elle formerait pour 1940 un total de 35,000 tonnes. Ce chiffre, évidemment, est donné avec toutes les réserves que comportent des prévisions de ce genre.

J'ai plusieurs fois attiré l'attention du Ministre des Colonies sur l'intérêt présenté pour l'avenir économique du Congo par une fabrication sur place d'engrais azotés. Pendant la guerre, nous avons même examiné, avec l'Union Minière, le débouché qui serait offert au sulfate d'ammoniaque, récupérable dans les fours à coke du Katanga.

On me signale récemment la fondation d'un Syndicat d'études des industries chimiques au Congo et, d'autre part, que la Société des Ciments du Katanga a mis à l'étude la fabrication de cyanamide à son usine de Lubudi. Ces initiatives sont des plus intéressantes.

La Colonie possède une immense étendue de terres, mais la composition chimique de ces terrains est assez médiocre.

D'autre part, la population indigène est peu nombreuse; elle devrait pouvoir s'affranchir des défrichements répétés.

Les blancs, de leur côté, trouveront dans les cultures d'exportation, les cultures vivrières et l'élevage, des sources fort intéressantes de prospérité, s'ils peuvent maintenir indéfiniment la fertilité de leurs terrains.

La possibilité d'employer des engrais azotés et phosphatés à bon marché serait donc, pour l'agriculteur du Congo, pour le développement du commerce des produits agricoles et pour l'éclosion des industries agricoles (huileries, tissages, meuneries, etc.), un facteur de grande importance.

N'oublions pas d'ailleurs que les colonies voisines du Congo sont dans les mêmes conditions que nous au point de vue de la nécessité d'entretenir et d'augmenter la fertilité de leurs terrains: ces colonies seraient d'excellents clients pour les usines qui fabriqueraient au Congo des engrais azotés.

TABLE DES MATIÈRES DU VOLUME XVI

ANNÉE 1925

1° PAR SUJETS TRAITÉS.

PAGES

Agriculture, agrostologie.

Etudes géo-agronomiques congolaises. — La région agricole cristalline (Région agricole II) (R. P. H. VANDERYST). . . . 146

Aide-mémoire pour faciliter la recherche des Paniceae (R. P. H. VANDERYST). 652

Café.

Données pratiques sur la culture du café dans l'Amérique centrale (suite) (J. PARMENTIER) 168

Rapport d'un voyage d'étude dans l'Uganda et le Kenya (M. VAN-DEN ABEELE) 197

Note relative à la conservation, à la durée germinative et à la résistance au froid des graines de caféiers (R. KINDS) . . 540

Caoutchouc.

Note sur le Funtumia latifolia STAPF *dans la région de Djombo* . 259

Les plantations de caoutchouc des Indes Orientales en 1924 (F. CLAUS) 302

Caoutchouc d'hévéa (E. L.) 309

PAGES

Chasse.

Les grands animaux de chasse du Congo belge (EDM. LEPLAE). 3
Dépouillage des serpents, lézards et crocodiles 566
Le canon tue-fauves (A. VAN ISEGHEM) 690

Coton.

Rapport sur la propagande cotonnière dans le district du Sankuru (M. QUERTON) 347
Rapport d'un voyage de prospection agricole au Nepoko (A. NANNAN) 353

Elevage, alimentation et maladies du bétail.

Le grand soleil ou tournesol (J. PIERAERTS) 240, 393
Travaux du laboratoire de bactériologie vétérinaire de Kisenyi (Ruanda) (R. VAN SACEGHEM):. . . . .
19. — L'action du tryparsamide dans les trypanosomiases animales 328
20. — *Trypanosoma congolense* dans l'Est africain . . . 569
21. — La formol-gélification et le diagnostic des trypanosomiases chez les bovidés 571
Organisation et exploitation d'un élevage au Congo belge (à suivre) (EDM. LEPLAE) 419
Contribution à l'étude du « 309 » Fourneau dans les trypanosomiases animales (R. VAN SACEGHEM) 574
Le bismuthoïdol dans le traitement des trypanosomiases animales (R. VAN SACEGHEM) 578
Propagation de Theileria parva *par les tiques* 582
Traitement des infections dues à Trypanosoma Brucei (R. VAN SACEGHEM) 591
Le canon tue-fauves (A. VAN ISEGHEM) 690

Engrais.

Expériences à l'aide du Promoloïd Asahi 416
L'entretien de la fertilité des terres des pays chauds. Importance des engrais azotés pour le développement de l'agriculture au Congo belge (EDM. LEPLAE) 715

PAGES

Enseignement.

Ecole de médecine tropicale. (Préparation spéciale des médecins-vétérinaires. Section spéciale élémentaire) 698

Entomologie.

Travaux entomologiques au Kasaï et au Sankuru (J. GHESQUIÈRE) 263
Note sur la forêt de Lonkala (Sankuru) (J. GHESQUIÈRE). . . . 549
La maladie du bananier au Congo belge (J. GHESQUIÈRE) . . . 555
Note sur les vers à soie du Sankuru-Kasaï (J. GHESQUIÈRE).. . 561

Hygiène, alimentation.

Au sujet des vitamines (Dr D. VAN REGEMORTER) 336

Génie rural.

Elévation ou pompage des eaux d'irrigation (EDM. LEPLAE) . . 275

Maladies des plantes.

La maladie du bananier au Congo belge (J. GHESQUIÈRE). . . 555
Traitement des arbres fruitiers contre les cochenilles et les parasites de blessures 563

Matières grasses.

Le grand soleil ou tournesol (J. PIERAERTS) 240, 393
Note sur un essai d'extraction d'huile de palme à l'aide de la presse « Lobin et Druge ». 260
La Société anonyme des Cultures au Congo belge 271
Considérations sur les palmiers Elaeis du Congo belge (L. TIHON) 371
Contribution à l'étude chimique des fruits de l'Elaeis guineensis (F. MONTAGUE DYKE ET F. OLIVER JAMES) 516
A propos du palmier à oreilles Elaeis Poissonii *E. Annet* (L.TIHON) 528

Ornithologie.

Les Tisserins (R. P. H. VANDERYST). 534

PAGES

Pêche, pisciculture.

Approbation d'une convention relative à la pêche à la baleine dans les eaux territoriales congolaises. 141
L'acclimatement de la truite en Afrique (F. CLAUS) 636

Plantes alimentaires et condimentaires.

La culture de l'ananas en Floride. (Etude traduite et adaptée aux conditions du Congo belge, par L. PYNAERT) 208
La culture de la patate douce (J. DUBOIS) 407
Le cocotier à Zanzibar (F. C. M.) 543
Le giroflier à Zanzibar et à Pemba (F. C. M.) 546

Plantes industrielles.

Noix à ivoire végétal de palmiers du Congo belge (R. KINDS). . 542

Rapports agricoles.

Rapport d'un voyage d'étude dans l'Uganda et le Kenya (M. VAN-DEN ABEELE) 197
Rapport d'un voyage de prospection agricole au Nepoko (A. NANNAN) 353
Rapport d'un voyage au Mayumbe (P. MINY) 593
Rapport sur l'agriculture dans l'Ituri 624

Sylviculture.

L'abatage mécanique des arbres par la scie-rabot 256
Note sur la forêt de Lonkala (Sankuru) (J. GHESQUIÈRE) . . . 549

Zoologie.

Les grands animaux de chasse du Congo belge (EDM. LEPLAE). . 3

PAGES

2° PAR NOMS D'AUTEURS.

F. CLAUS	Les plantations de caoutchouc des Indes orientales en 1924	302
	L'acclimatement de la truite en Afrique .	636
J. DUBOIS	La culture de la patate douce	407
J. GHESQUIÈRE	Travaux entomologiques au Kasaï et au Sankuru.	263
	Note sur la forêt de Lonkala (Sankuru) .	549
	La maladie du bananier au Congo belge .	555
	Note sur les vers à soie du Sankuru-Kasaï	561
V. GOOSSENS	Note sur un essai d'extraction d'huile de palme à l'aide de la presse « Lobin et Druge ».	260
	Expériences à l'aide du Promoloïd Asahi .	416
R. KINDS	Note relative à la conservation, à la durée germinative et à la résistance au froid des graines de caféiers	540
	Noix à ivoire végétal de palmiers du Congo belge.	542
EDM. LEPLAE	Les grands animaux de chasse du Congo belge.	3
	Elévation ou pompage des eaux d'irrigation	275
	Caoutchouc d'hévéa	309
	Organisation et exploitation d'un élevage au Congo belge (à suivre).	419
	L'entretien de la fertilité des terres des pays chauds. Importance des engrais azotés pour le développement de l'agriculture au Congo belge	715
P. MINY	Rapport d'un voyage au Mayumbe . . .	593
F. MONTAGUE DYKE et F. OLIVER JAMES	Contribution à l'étude chimique des fruits de l'*Elaeis guineensis*.	516
A. NANNAN	Rapport d'un voyage de prospection agricole au Népoko	353

		PAGES
J. PARMENTIER	Données pratiques sur la culture du café dans l'Amérique centrale (suite) . .	168
J. PIERAERTS	Le grand soleil ou tournesol.	240, 393
L. PYNAERT	La culture de l'ananas en Floride. (Etude traduite et adaptée aux conditions du Congo belge)	208
M. QUERTON	Rapport sur la propagande cotonnière dans le district du Sankuru.	347
L. TIHON	Considérations sur les palmiers Elaeis du Congo belge.	371
	A propos du palmier à oreilles *Elaeis Poissonii* E. Annet	528
M. VANDEN ABEELE	Rapport d'un voyage d'étude dans l'Uganda et le Kenya	197
R. P. H. VANDERYST	Etudes géo-agronomiques congolaises: la région agricole cristalline	146
	Les Tisserins	534
	Aide-mémoire pour faciliter la recherche des Paniceae	652
A. VAN ISEGHEM	Le canon tue-fauves	690
Dr D. VAN REGEMORTER	Au sujet des vitamines	336
R. VAN SACEGHEM	**Laboratoire de bactériologie vétérinaire de Kisenyi :**	
	L'action du tryparsamide dans les trypanosomiases animales	328
	Trypanosoma congolense dans l'Est Africain	569
	La formol-gélification et le diagnostic des trypanosomiases chez les bovidés . .	571
	Notes diverses :	
	Contribution à l'étude du « 309 » Fourneau dans les trypanosomiases animales . .	574
	Le bismuthoïdol dans le traitement des trypanosomiases animales	578
	Propagation de *Theileria parva* par les tiques	582
	Traitement des infections dues à *Trypanosoma Brucei*	591

PAGES

ARTICLES NON SIGNÉS :

Approbation d'une convention relative à la pêche à la baleine dans les eaux territoriales congolaises 141
L'abatage mécanique des arbres par la scie-rabot. 256
Note sur le *Funtumia latifolia* Stapf dans la région de Djombo 259
La Société anonyme des Cultures au Congo belge à l'expiration de l'exercice 1923-1924 271
Conditions générales de la place d'Anvers pour les huiles de palme du Congo . . 387
Le cocotier à Zanzibar (F. C. M.). . . 543
Le giroflier à Zanzibar et à Pemba (F.C.M.) 546
Traitement des arbres fruitiers contre les cochenilles et les parasites de blessures 563
Dépouillage des serpents, lézards et crocodiles 566
Rapport sur l'agriculture dans l'Ituri en 1924. 624
Ecole de médecine tropicale. (Préparation spéciale des médecins et des médecins-vétérinaires. — Section spéciale élémentaire). 698